

团体标准

T/CGAS XXX - XXXX

燃气用不锈钢集成管道技术规程

(征求意见稿)

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施

中国城市燃气协会发布

目 录

1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	5
4 一般规定	6
5 组件要求	7
5.1 原材料.....	7
5.2 加工	9
5.3 质量检验	12
5.4 标记、包装和运输	12
6、现场安装要求	13
6.1 一般要求	13
6.2 组装要求	13
6.3 组装质量检验	15
附录 A（规范性附录）螺纹管件的结构型式和基本尺寸	16
附录 B（规范性附录）螺纹连接密封垫	21
附录 C(规范性附录) 不锈钢环压式连接	22
附录 D(规范性附录) 不锈钢双卡压式 S 型承口连接	24
附录 E(规范性附录) 环压、双卡压压接尺寸要求	25

1 范围

本规程规定了燃气用集成管道的术语和定义、一般规定、集成组件的原材料技术要求、集成组件加工技术要求、现场组装要求等。

本规程适用于公称尺寸不大于 DN100、公称压力不大于 0.2MPa 燃气地上用户安装工程。

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/T3323 金属熔化焊焊接接头射线照相

GB/T4334.5 不锈钢硫酸-硫酸铜腐蚀试验方法

GB/T7306 55° 密封管螺纹

GB/T7307 55° 非密封管螺纹

GB50494 城镇燃气技术规范

GB50028 城镇燃气设计规范

GB/T12771 流体输送用焊接不锈钢管

GB/T19228.1 不锈钢卡压式管件组件第 1 部分：卡压式管件

GB/T19228.2 不锈钢卡压式管件组件第2部分：连接用薄壁不锈钢管

GB/T19293 对接焊缝X射线实时成像检测法

GB/T23658 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

GB/T26120 低压不锈钢螺纹管件

GB/T33926 不锈钢环压式管件

CJJ94 城镇燃气室内工程施工与质量验收规范

CJ/T466 燃气输送用不锈钢管及双卡压式管件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规程

3.1 不锈钢集成组件

采用对接焊连接方式，在工厂完成管子、管件组焊的集成件。

3.2 不锈钢集成管道

集成组件在施工现场组装完成后的管道。

3.3 环压式连接

用专用工具将管件连同圆筒形密封胶圈与不锈钢管子沿圆周方向向内挤压为一体的一种管道机械连接方式。

3.4 双卡压式连接

管件带有弹性橡胶 O 形密封圈，用专用工具在密封圈两侧卡压进行密封和紧固的机械连接方式。

3.5 对接焊连接

由管子与管件对接或管子与管子对接，用氩弧焊熔焊等焊接而成一体的连接方式。

3.6 螺纹连接

通过内外螺纹将管子与管子、管子与管件（阀门）连接起来的连接方式。

4 一般规定

4.1 集成组件选用材料应符合现行国家规范、行业标准的要求。

4.2 依据客户要求对集成组件设计，并应绘制制作图，明确制作要求。

4.3 设计图完成后应对不同户型进行必要的现场复核，包括管道尺寸、位置及与其它管道或电气设备等布置是否符合国家标准《城镇燃气设计规范》GB50028 的要求。

4.4 集成组件应在工厂内制作完成。

4.5 当集成组件穿墙时宜采用预制套管或 PVC 热缩套管防护。

4.6 焊工应进行培训，考试合格后方可上岗操作。

5 组件要求

5.1 原材料

5.1.1 室内和内陆地区宜选用 S30403、沿海地区宜选用 S31603 统一数字代号的不锈钢管。

5.1.2 钢管的尺寸、壁厚及允许偏差应符合表 1 的规定。

表 1 钢管的基本尺寸 单位为 mm

公称尺寸 DN	钢管外径 D	外径允许偏差	壁厚 δ	壁厚允许偏差
15	16.0	± 0.10	0.8	$\pm 10\% \delta$
20	20.0	± 0.11	1.0	
25	25.4	± 0.14	1.0	
32	32.0	± 0.17	1.2	
40	40.0	± 0.21	1.2	
50	50.8	± 0.26	1.2	
60	63.5	± 0.30	1.5	
65	76.1	± 0.38	2.0	
80	88.9	± 0.44	2.0	
100	101.6	± 0.54	2.0	

5.1.3 选用的钢管钢牌号及化学成分、交货状态、力学性能试验、试验方法和检验等应符合《燃气输送用不锈钢管及双卡压式管件》CJ/T466 的要求。钢管焊缝 100% 全长射线探伤，并达到 II 级的规定要求。

5.1.4 管件的材料应符合本规程 4.1 的要求。

5.1.5 环压式管件的结构型式、基本尺寸应符合 GB/T33926 的规定。其基本尺寸选择 GB/T33926 中的 1 系列产品。

5.1.6 双卡压管件的结构型式、基本尺寸应符合 CJ/T466 的规定要求。

5.1.7 不锈钢螺纹配件应符合 GB/T7306、GB/T7307 标准要求，与组件连接的结构型式和基本尺寸应符合本规程附录 A 的规定。

5.1.8 环压式管件的密封圈其材料应选用氢化丁晴橡胶、氟橡胶，硬度级别为 70 或 80，结构型式、基本尺寸和性能应符合 GB/T33926 附录 B 的规定。

5.1.9 双卡压管件 O 形密封圈其材料应选用氢化丁晴橡胶、氟橡胶，硬度级别为 50 或 60，结构型式、基本尺寸和性能应符合 CJ/T466 附录 A 的规定。

5.1.10 螺纹连接的密封垫材料应选用氢化丁晴橡胶、氟橡胶，性能应满足 GB/T 23658 标准要求，硬度级别为 70 或 80。结构型式和尺寸应符合本规程附录 B 的规定。

5.2 加工

5.2.1 焊接

5.2.1.1 管材与管件焊接时应为同一材质、同一壁厚。当管件采用不同牌号材料时，其焊接性能应高于原材质。

5.2.1.2 焊接设备应采用全自动或半自动控制焊机，焊接时内外表面必须进行惰性气体保护。

5.2.1.3 应有完整的焊接操作规程。

5.2.1.4 有下列情况之一时，应进行焊接工艺评定：

a)首次生产。

b) 焊接接口直径和壁厚超过原评定参数 10%时。

5.2.1.5 焊接工艺评定应满足以下要求：

a) 确定试件的焊接工艺文件、焊接参数、图样等。

b) 试件焊缝应进行无损检测，对接焊缝 X 射线探伤应按 GB/T19293 标准要求全周长检验，焊缝内部质量不低于 GB/T3323 标准附录 C 中的 II 级要求。

c) 试件拉伸强度试验：按垂直与焊缝方向切取试样，试样宽度一般为 20mm，如工件尺寸较小时可适当调整，但最小宽度不应少于 10mm，其结果应不低于母材强度，且试件断口不在焊接部位。

d) 焊接试件按 GB/T4334-2008 中的 E 方法进行抗晶间腐蚀试验，并按 GB/T4334.5 规定的方法进行评定。

5.2.1.6 焊接工艺评定合格后方可进行批量生产。

5.2.1.7 焊缝外观检查：外观应规则均匀过渡，表面无氧化物夹杂、未焊透等缺陷。

5.2.1.8 焊缝缺陷不允许补焊，焊缝余高应不大于 $25\% \delta$ 。

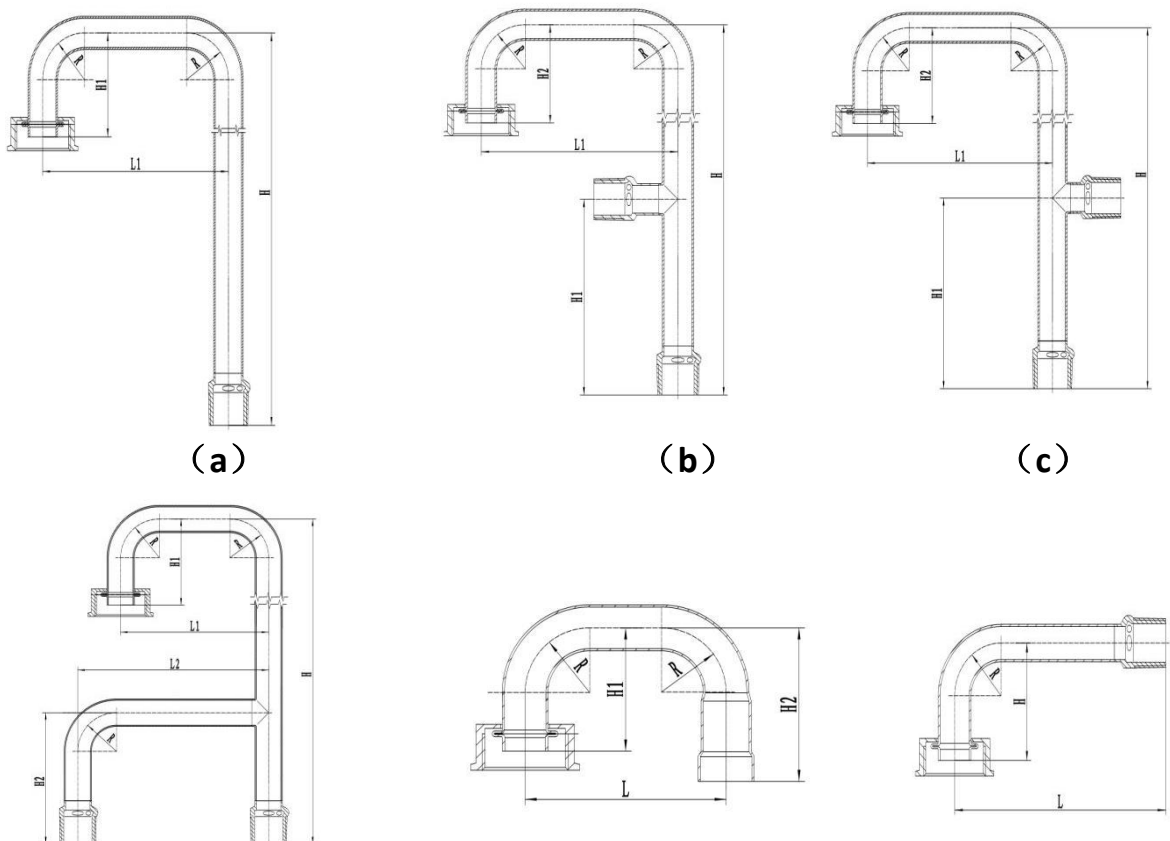
5.2.1.9 当选用 S30408、S31608 统一数字代号时，应进行固溶处理。

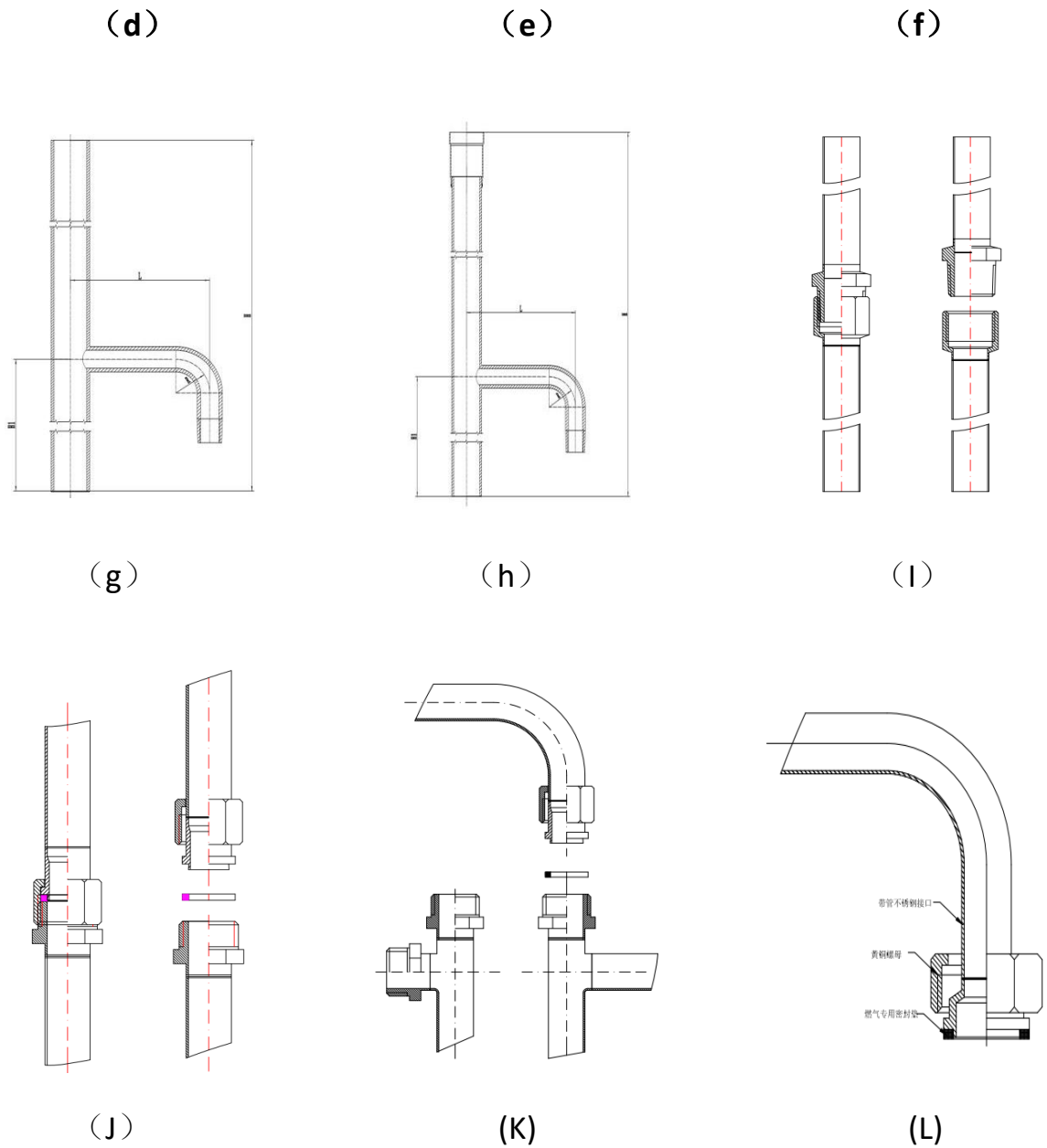
5.2.2 弯管要求

5.2.2.1 应采用具有辅推功能的弯管机。

5.2.2.2 弯管的弯曲半径 R 应不小于 3 倍直径。

5.2.3 集成组件结构型式





注：弯管弯曲半径 R 应不小于 D 。横管跨距 $L(L_1、L_2)$ 一般 $\geq 100\text{mm}$ 。

5.3 质量检验

5.3.1 集成组件形位尺寸误差，应符合设计图纸的要求。

5.3.2 组件外观检查：表面应光滑，色泽光亮，无裂纹、扭曲，且没有超过壁厚 10% 深度的凹坑和划痕。

5.3.3 集成组件应逐根进行气密性试验，试验压力为 1.05MPa，试验介质为压缩空气，在试验压力下，集成件应完全浸没水中，稳压时间不应小于 15 s，应无气泡渗出。

5.4 标记、包装和运输

5.4.1 每捆包装上应挂上两个标记或吊牌，标记或吊牌上应至少注明：产品名称、注册商标或供方印记、产品规格、产品标准号、厂名、厂址、数量、生产日期、生产批号、安装位置代码，并由质检员加盖合格印章。

5.4.2 集成组件产品端口应采取防护措施，每捆数量不超过 40 根，或按用户要求包装。

5.4.3 装车和运输时应避免碰撞、跌落，不得用钢丝绳直接接触管道表面，不得抛摔滚拖。

5.4.4 包装后的产品应储存在无腐蚀介质的环境内，不得与碳钢、水泥等其它物件混放。

6、现场安装要求

6.1 一般要求

6.1.1 应按产品标识标记确定具体安装位置。

6.1.2 组件供应商应现场技术交底并提供安装培训。

6.1.3 不锈钢集成组件不宜与碳钢、水泥浆、水泥、砂浆、拌和混凝土混放或直接接触。

6.1.4 管道安装间歇或完成后,管子敞口处应加封盖保护或及时封堵。

6.1.5 集成组件现场组装可采用环压、卡压和螺纹连接。

6.1.6 环压式、卡压式连接应采用专用工具进行压接。

6.1.7 当沿外墙敷设时,应严格敷设在建筑防雷保护范围内。

6.2 组装要求

6.2.1 当采用环压式连接时,其安装应符合本规程附录 C 的要求。

6.2.2 当采用双卡压式连接时,其安装应符合本规程附录 D 的要求。

6.2.3 螺纹连接应采用专用密封垫或填料函密封,并保持在同一轴线上。

6.2.4 管道截管应满足以下要求:

- a) 截管工具应采用专用的电动切管机或手动切管器。
- b) 截管的端面应平整,并垂直于管轴线。
- c) 截管后,管端的内外毛刺宜采用专用的工具去除干净。

6.2.5 不锈钢管道敷设严禁强制扭曲或校正。

6.2.6 穿越建筑物的墙体和楼板时，应设套管，采取严格的防水措施，并符合下列规定：

- a) 厨房内的套管，其顶部应高出装饰地面 50mm；
- b) 套管的底部应与楼板底面相平；
- c) 墙壁内的套管，其两端应与饰面相平；
- d) 安装在楼板内的套管与不锈钢管道之间的缝隙应使用防火绝缘材料隔离，且端面应触摸光滑。

6.2.7 用作固定用的管支架、管卡或吊卡宜采用同质不锈钢材料，当采用其他材料时应采取非金属材料绝缘隔离。

6.2.8 与碳钢管连接时宜采用铜制管件过渡连接。

6.2.9 安装好的不锈钢管道严禁攀踏、系安全绳、搭脚手架、搭接电焊回路、用作支撑等。

6.2.10 不锈钢管道支架的最大间距宜按下表选择：

不锈钢管支架最大间距

公称直径 (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100
垂直敷设 (m)	1.2	1.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5
水平敷设 (m)	1.2	1.5	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5

6.3 组装质量检验

6.3.1 安装完成后，应目视检查组件连接是否牢固、不同材料间的绝缘措施等是否符合要求。当采用环压、双卡压连接时，应采用专用卡规检视压接尺寸，其尺寸应满足本规程附录 E 要求。

6.3.2 安装完成后，管道应保持清洁，不得有水泥、涂料等物质附着在所安装不锈钢管道表面。

6.3.3 安装完毕的管道不得有明显的起伏、弯曲等现象，管外壁应无损伤。

6.3.4 组件施工完成后应按设计要求实施强度和严密性试验。

6.3.5 施工过程质量管理和室内燃气管道安装及检验应符合 CJJ94 的规定。

附录 A

(规范性附录)

螺纹管件的结构型式和基本尺寸

A.1 内螺纹配件结构型式和基本尺寸见图 1 和表 1

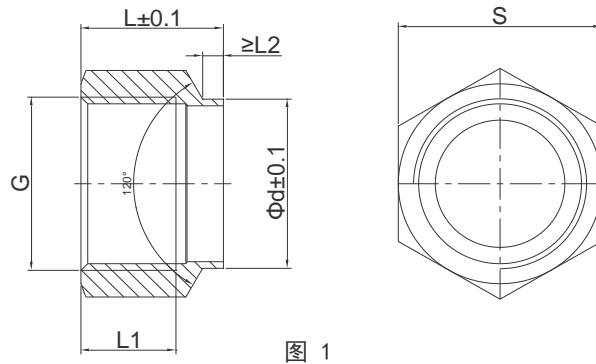


图 1

表 1 内螺纹配件基本尺寸:

钢管规格	管螺纹代号	S	L	L1	L2	d
15	G1/2"	24	22.5	13	2.5	16
20	G3/4"	30	23.5	14.5	2.5	20
25	G 1"	36	27.5	17	2.5	25.4
32	G1 1/4"	46(八角)	30	19	2.5	32
40	G1 1/2"	52(八角)	30	19	3	40
50	G 2"	64(八角)	31.5	21	3	50.8
60	G 2 1/2"	80(八角)	31.5	21	3.5	63.5
65	G 2 1/2"	80(八角)	31.5	21	3.5	76.1
80	G 3"	94(八角)	32.5	22	3.5	88.9
100	G 4"	119(八角)	33.5	23	3.5	101.6

A.2 外螺纹配件结构型式和基本尺寸见图 2 和表 2

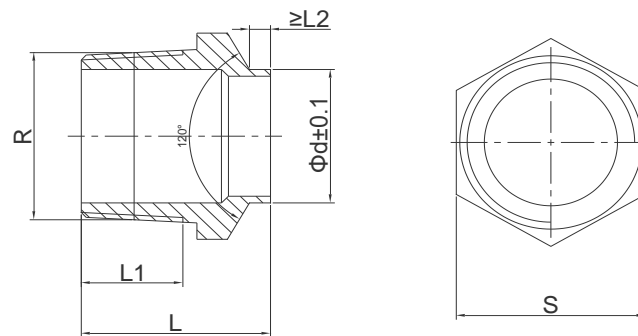


图 2:

表 2 不锈钢外螺纹配件基本尺寸:

钢管规格	管螺纹代号	S	L	L1	L2	d
15	G1/2"	22	26	13	2.5	16
20	G3/4"	27	27	14.5	2.5	20
25	G 1"	34	33	17	2.5	25.4
32	G1 1/4"	43(八角)	34.5	19	2.5	32
40	G1 1/2"	49(八角)	34	19	3	40
50	G 2"	61(八角)	37	21	3	50.8
60	G 2 1/2"	77(八角)	38	22	3.5	63.5
65	G 2 1/2"	77(八角)	37	21	3.5	76.1
80	G 3"	90(八角)	38	22	3.5	88.9
100	G 4"	114(八角)	40	23	3.5	101.6

A.3 活接头配件结构型式和基本尺寸见图 3 和表 3

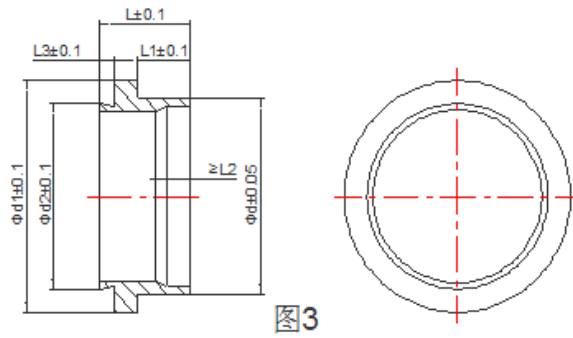


表 3 不锈钢活接头配件基本尺寸：

规格	d	d1	d2	L	L1	L2	L3
15	16	18.8	14	11.7	7	2.5	2
20	20	24	18	11.7	7	2.5	2
25	25.4	30	24	12.3	7	2.5	2.3
32	32	38.7	31	12.3	7	2.5	2.3
40	40	44.5	38	12.5	7	3	2.5
50	50.8	56.5	49	12.5	7	3	2.5
60	63.5	72	63	13.5	7.5	3.5	2.5
65	76.1	84.5	75	13.5	7.5	3.5	2.5
80	88.9	97	88	14	8	3.5	2.5
100	101.6	109.5	101	14	8	3.5	2.5

A.4 外螺纹活接体配件结构型式和基本尺寸见图 4 和表 4

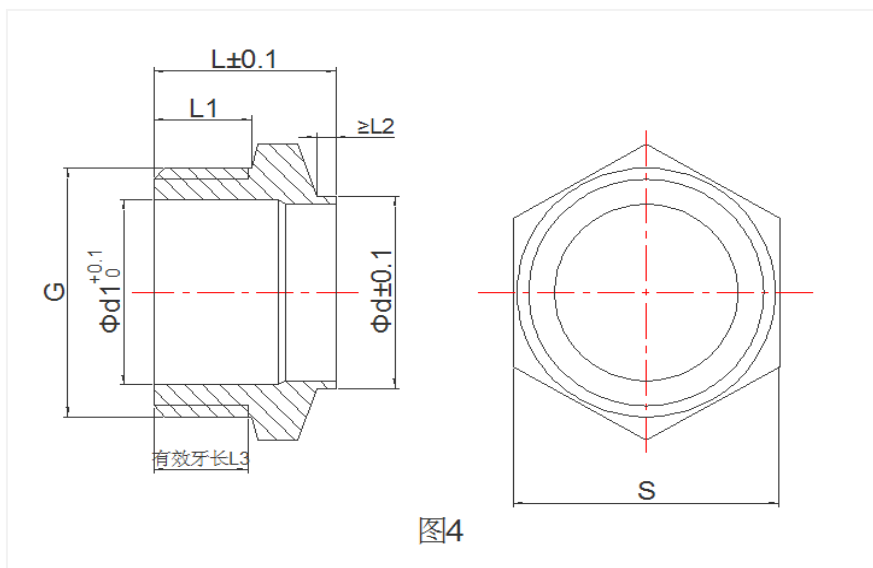


图4

表 4：不锈钢外螺纹活接体配件基本尺寸：

规格	G	S	d	L	L1	L2	L3
15	1/2"	22	16	21	11.7	2.5	10.5
20	3/4"	27	20	21.5	11.8	2.5	10.5
25	1"	34	25.4	25.5	13.5	2.5	12.5
32	1 1/4"	42(八角)	32	25.5	13.5	2.5	12.5
40	1 1/2"	48(八角)	40	25.5	13.5	3	12.5
50	2"	60(八角)	50.8	25.5	13.5	3	12.5
60	2 1/2"	76(八角)	63.5	26	13.5	3.5	12.5
65	3"	90(八角)	76.1	26	13.5	3.5	12.5
80	3 1/2"	102(八角)	88.9	26.5	14	3.5	12.5
100	4"	114(八角)	101.6	26.5	14	3.5	12.5

A.5 活接螺母配件结构型式和基本尺寸见图 5 和表 5

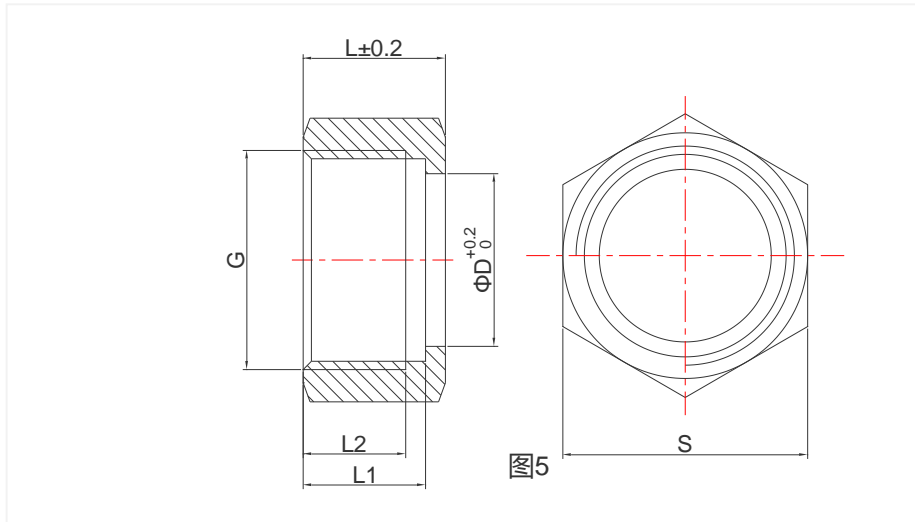


表 5: 不锈钢活接螺母配件基本尺寸:

规格	G	S	D	L	L1	L2
15	1/2"	24	16.5	15.5	12.8	10.5
20	3/4"	30	20.5	15.5	12.8	10.5
25	1"	37	26	17.5	14.5	11
32	1 1/4"	46(八角)	32.5	17.5	14.5	11
40	1 1/2"	52(八角)	40.5	17.5	14.5	11
50	2"	64(八角)	51.3	17.5	14.5	11
60	2 1/2"	80(八角)	64.2	19	15.8	12
65	3"	94(八角)	76.7	19	15.8	12
80	3 1/2"	106(八角)	89.7	20	16.5	13
100	4"	119(八角)	102.3	20	16.5	13

附录 B

(规范性附录)

螺纹连接密封垫

B.1 密封垫的结构型式和基本尺寸见图 B 和表 B

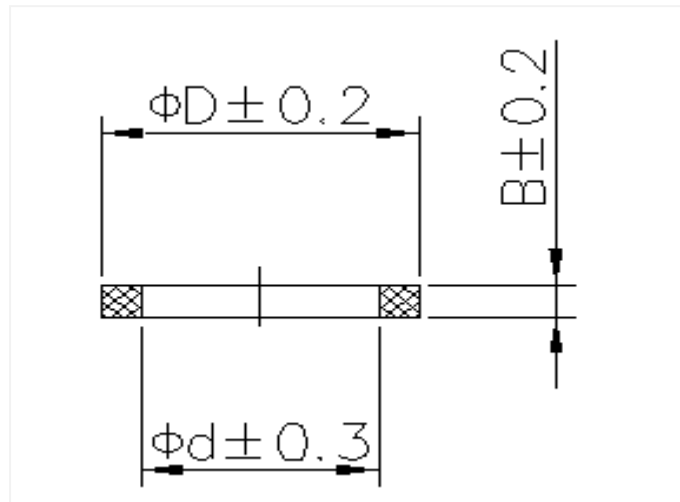


图 B: 活接密封垫的结构型式

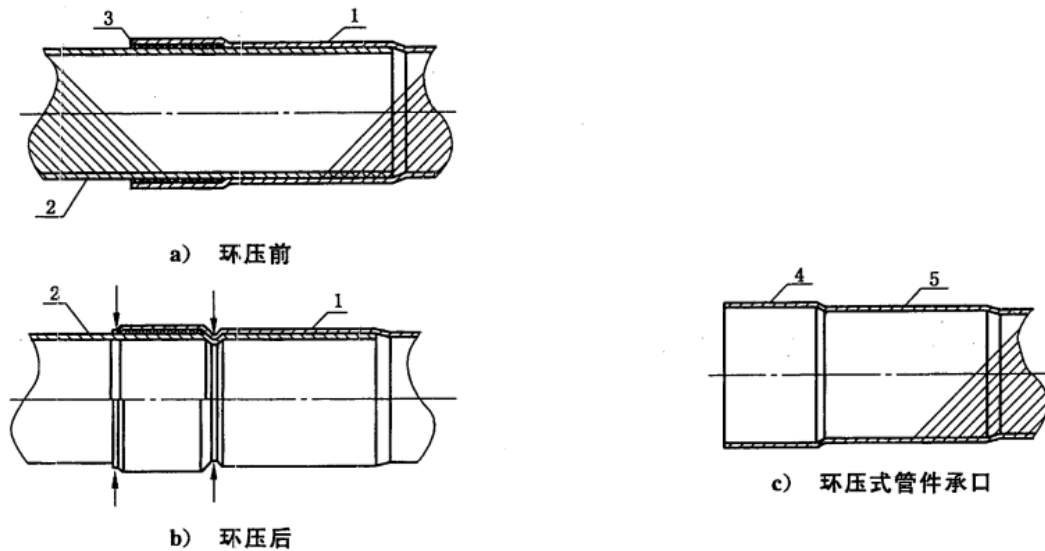
规格	螺纹代号	D	d	B
15	1/2"	18.5	13.5	2
20	3/4"	23.8	17.5	2
25	1"	29.8	23.5	2.3
32	1 1/4"	38.4	30.5	2.3
40	1 1/2"	44	37.5	2.5
50	2"	56	48.5	2.5
60	2 1/2"	72	62.5	2.5
65	3"	84.5	74.5	2.5
80	3 1/2"	97	87.5	2.5
100	4"	109.5	100.5	2.5
煤气表接口	M30x2	27.5	20.5	2

附录 C

(规范性附录)

不锈钢环压式连接

C.1 本附录适用于不锈钢环压式管件连接，见图 C.1



说明:

- 1--管 件;
- 2--管 材;
- 3--密封圈;
- 4--密封段;
- 5--稳定段。

图 C.1 不锈钢环压式连接示意

C.2 环压式连接(包括手动工具和电动工具)应按下列步骤进行:

- a) 选择与管件对应的液压专用工具;在环压接前应检查环压组件上的滑动块，动作是否灵活，同时应注意保持环压组件的清洁;
- b) 将管材插入管件承口并到底端，并用划线笔沿管件边缘在管材上划线;

- c) 将密封圈套在管材上，插入承口底端，使管材深度标记与管件边缘对齐，再把密封圈推入管件与管子之间的间隙内；
- d) 管件的压接部位应使管材与钳头色标方向一致，置于钳头的上下压块之间；管件和管子必须与钳头垂直，即可环压操作。在施压时，每次油泵运动应是最大行程。加压至上、下压块无间隙稳压 3 s 后卸压，环压操作完成。

C.3 环压连接时，严禁模块不成组使用和不成组更换；严禁模块色标与滑块的色标方向不一致；严禁色标与管材方向不一致进行环压。

C.4 环压连接后，应进行环压检查，环压检查应按下列步骤进行：

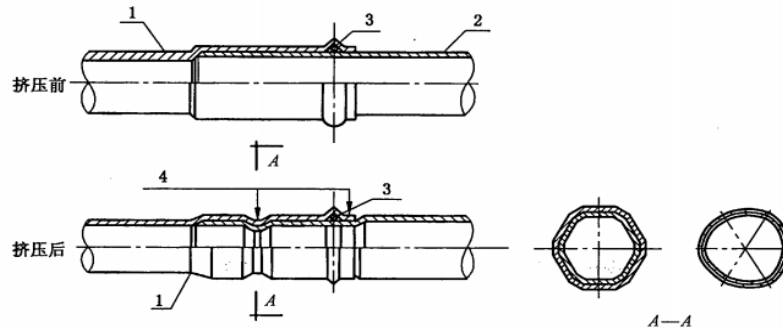
- a) 压接部位 360° 压痕应凹凸均匀；
- b) 管件端面与管材结合应紧密无间隙；
- c) 管件端面与管材压合缝挤出的密封圈的多余部分能自然断掉或简便轻松去除；
- d) 如环压不到位，应成对更换压块或将工具送修。在环压不当处可用正常环压工具再做一次环压，并应再次检查压接部位质量；
- e) 当与转换螺纹接头连接时，应在旋紧螺纹后再进行环压一次；
- f) 公称尺寸为 DN80~DN100 的管子与管件的压接，除按上述操作外，还应做二次压接。二次压接时，将压块靠近管件密封带的一根部，加压至上、下压块无间隙。

附录 D

(规范性附录)

不锈钢双卡压式 S 型承口连接

D.1 本附录适用于不锈钢双卡压式管件 S 型承口连接，见图 D.1。



说明:

- 1—管件;
- 2—管材;
- 3—密封圈;
- 4—挤压部位。

图 D.1 不锈钢双卡压式 S 型承口连接示意

D.2 双卡压式管件 S 型承口连接应按下列步骤进行:

- a) 用画线标志器在管端作插入深度标记画线;
- b) 检查管件中密封圈;
- c) 将管材插入管件承口深度与画线标志应相吻合, 调节量不应大于 3 mm; 应保证管材插入长度, 不得损伤管件内部密封圈;
- d) 应用专用工具在 O 型密封环左、右两侧各挤压出一道锁固凹槽;
- e) 应采用专用量具确认锁固形位。

D.3 S 型承口连接应注意以下事项:

- a) 采用钢锯锯切管口, 应清除毛刺。管口应光滑, 管内壁应清洁;

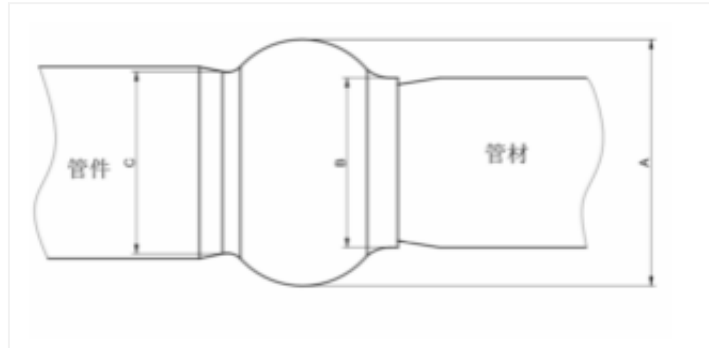
- b) 管子插入管件承口，可用清水作润滑剂；
- c) 工作前，应检查工具是否完好，确保工具正常工作；
- d) 安装操作应按照操作规程顺序进行。

附录 E

(规范性附录)

环压、双卡压压接尺寸要求

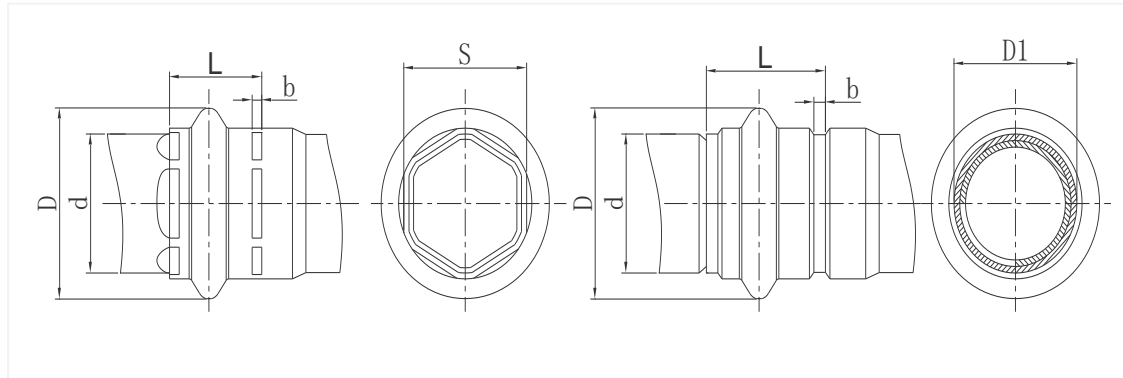
E.1 环压连接后尺寸要求



单位：mm

规格	管材外径	A	B	C
15	16	20.3±0.2	16.8±0.2	15.6±0.2
20	20	24.4±0.3	21.6±0.2	20±0.2
25	25.4	30.2±0.3	26.3±0.2	25±0.2
32	32	36.8±0.3	34±0.3	32±0.2
40	40	45.8±0.3	41±0.3	39.2±0.2
50	50.8	57.1±0.4	53.2±0.3	50.7±0.3
60	63.5	69.7±0.5	65.4±0.4	61.7±0.3
65	76.1	81.3±0.6	77.4±0.4	74±0.5
80	88.9	95±0.6	90.1±0.5	86.5±0.5
100	101.6	107±0.6	103.3±0.5	99.5±0.5

E.2 双卡压连接后尺寸要求



规格	管材外径	D	连接固定处	
	d	直径	S	D1
15	16	21 ± 0.2	16 ± 0.2	/
20	20	25.8 ± 0.2	20 ± 0.2	/
25	25.4	31.5 ± 0.3	25.4 ± 0.2	/
32	32	41.4 ± 0.3	32 ± 0.3	/
40	40	50.6 ± 0.3	39.4 ± 0.3	/
50	50.8	62.3 ± 0.3	49.8 ± 0.3	/
60	63.5	75.3 ± 0.4	/	62 ± 0.3
65	76.1	90.3 ± 0.5	/	75.5 ± 0.4
80	88.9	104 ± 0.6	/	87 ± 0.5
100	101.6	119 ± 0.7	/	99 ± 0.6

