

## 前 言

本标准参照国家标准 GB/T 18997.1—2003《铝塑复合压力管 第1部分：铝管搭接焊式铝塑管》中对管件的技术要求和试验要求为依据而编写。

本标准由建设部标准定额研究所提出。

本标准由建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准由广东省佛山市日丰企业有限公司负责起草。

本标准主要起草人：李白千、冯小兵、张力平、古思渊、陈兆恒。

# 铝塑复合管用卡压式管件

## 1 范围

本标准规定了铝塑复合管用卡压式管件(简称管件)的定义、分类、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于输送 GB/T 18997.1—2003《铝塑复合压力管 第1部分:铝管搭接焊式铝塑管》最大允许工作压力下的流体(冷水、冷热水的饮用水输配系统和给水输配系统、采暖系统、地下灌溉系统、工业特种流体、压缩空气、燃气等)的铝塑管(简称管材)用卡压式管件。

铝管对接焊式铝塑复合管、交联聚乙烯塑料管用卡压式管件可参考本标准。

## 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,其随后所有的修改单(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。

GB/T 1176—1987 铸造铜合金技术条件

GB/T 1220—1992 不锈钢棒

GB/T 2828.1—2003 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—2002 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 2918—1998 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 5231—2001 加工铜及铜合金化学成分和产品形状

GB/T 5720—1993 O形橡胶密封圈试验方法

GB/T 7306.1—2000 55°密封管螺纹 第1部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹

GB/T 14832—1993 橡胶材料与液压流体的相容性试验

GB/T 18997.1—2003 铝塑复合压力管 第1部分:铝管搭接焊式铝塑管

GB/T 18997.2—2003 铝塑复合压力管 第2部分:铝管对接焊式铝塑管

## 3 定义

### 3.1 卡压式管件

一种由本体、夹套、橡胶密封圈(简称密封圈)及定位挡圈等构成,通过安装将夹套压紧在管材外端以实现其密封连接性能的连接件(见图1)。

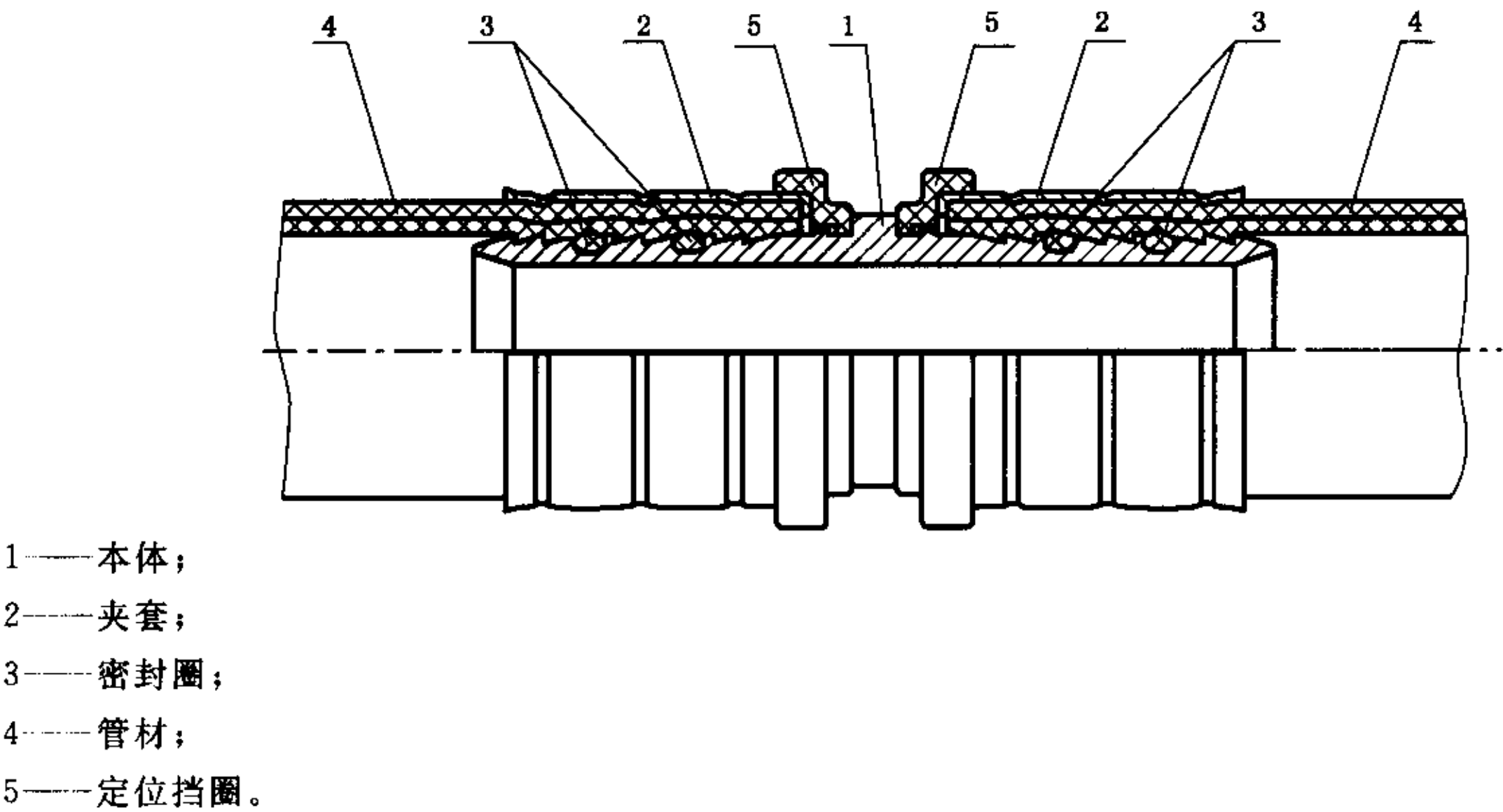


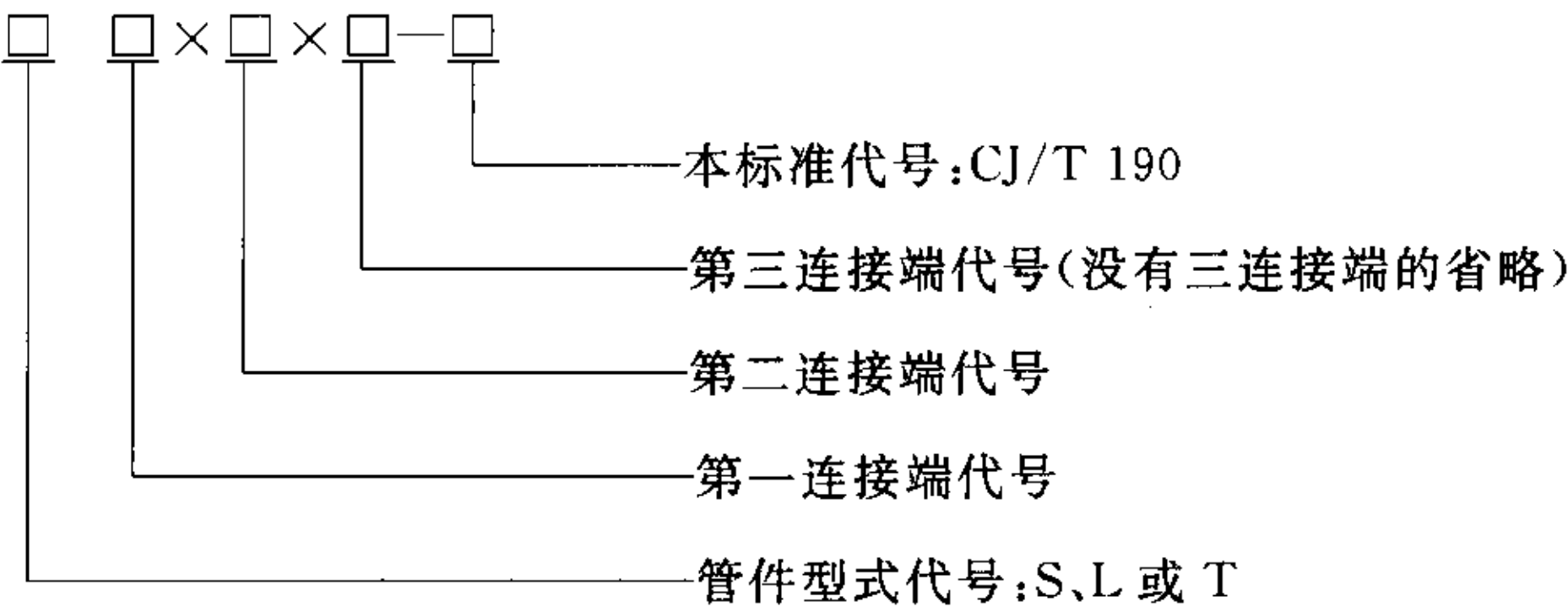
图 1 卡压式管件与管材连接半剖视图

4 分类标记

4.1 产品分类

管件按外部型式分为：  
S 型(直通)、L 型(弯头)、T 型(三通)。

4.2 产品标记



注 1: 按左端、中端、右端顺序分别表示管件的第一、二、三连接端。  
注 2: 当连接端接管材时,代号用管材的公称外径(两位整数)表示;当连接端接螺纹时,代号用螺纹尺寸数值及一个大写英文字母 F 或 M 表示(F 或 M 紧跟在螺纹尺寸数值后面写),F 代表内螺纹,M 代表外螺纹(M 可以省略)。  
注 3: 标记顺序:对于异径管件,大端在前,小端在后;对于有螺纹连接端的管件,管材连接端在前,螺纹连接端在后。

4.3 标记示例

示例 1:一端接公称外径 25 规格管材,另一端接公称外径 16 规格管材的直通的管件标记为:  
S25×16—CJ/T 190。  
示例 2:两端均接公称外径 25 规格管材,中间端接公称外径 16 规格管材的三通管件标记为:  
T25×16×25—CJ/T 190。  
示例 3:一端接公称外径 20 规格管材,另一端为 1/2"外牙管螺纹的弯头管件标记为:  
L20×1/2M—CJ/T 190 或 L20×1/2—CJ/T 190。  
示例 4:两端均接公称外径 25 规格管材,中间端为 3/4"内牙管螺纹的三通管件标记为:  
T25×3/4F×25—CJ/T 190。

5 要求

5.1 材料

- 5.1.1 主要零件材料见表 1。
- 5.1.2 主要零件除了采用表 1 中推荐的材料加工外,在保证产品性能的条件下,允许用其他材料代替,订货时由供需双方协定。

表 1 管件零件材料

| 零件名称                                                                          | 材 料                 |                                           |                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------|-----------------|
|                                                                               | 名 称                 | 推荐牌号                                      | 标 准 号           |
| 本 体                                                                           | 黄 铜                 | HPb59-1                                   | GB/T 5231—2001  |
|                                                                               |                     | ZCuZn33Pb2                                | GB/T 1176—1987  |
|                                                                               |                     | ZCuZn40Pb2                                |                 |
| 本 体                                                                           | 不 锈 钢               | 0Cr18Ni9<br>0Cr17Ni12Mo2<br>00Cr17Ni14Mo2 | GB/T 1220—1992  |
| 夹 套                                                                           |                     | 0Cr18Ni9<br>1Cr18Ni9                      |                 |
| 定位挡圈                                                                          | 塑 料                 | 中高密度聚乙烯                                   | —               |
| 密封圈                                                                           | 三元乙丙橡胶 <sup>a</sup> |                                           | GB/T 14832—1993 |
|                                                                               | 丁腈橡胶 <sup>b</sup>   |                                           |                 |
|                                                                               | 氟橡胶 <sup>c</sup>    |                                           |                 |
| <div>a 适用冷水、热水、空气。</div> <div>b 适用冷水、空气、燃气。</div> <div>c 适用冷水、热水、空气、燃气。</div> |                     |                                           |                 |

5.2 外观

- 5.2.1 本体外表面应无毛刺、裂纹及锈蚀等现象。
- 5.2.2 螺纹应无断扣及压伤。
- 5.2.3 夹套表面应无锈迹、裂纹、明显变形及毛刺等现象。
- 5.2.4 表面外观处理可由供需双方协商确定。

5.3 结构尺寸

- 5.3.1 螺纹按 GB/T 7306.1 的规定,在满足使用条件下,螺纹的加工允许按供需双方的协定。
- 5.3.2 本体的头部结构见图 2,基本尺寸见表 2。

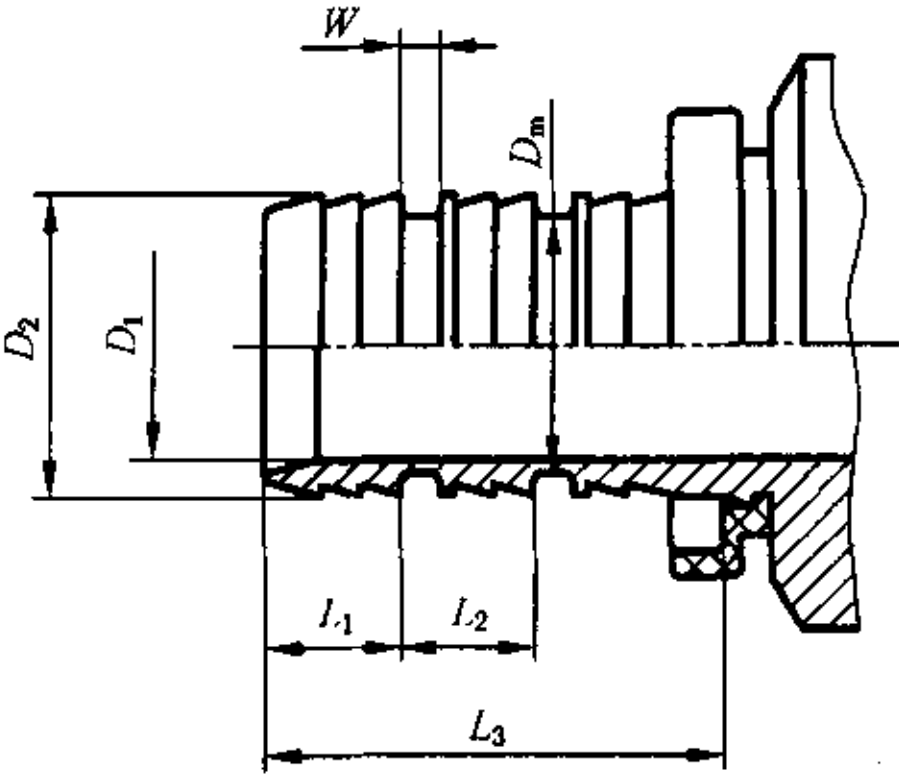


图 2 本体的头部结构

表 2 本体的头部结构尺寸 单位为毫米

| 管材公称<br>外径<br>$D_n$ | 头部<br>内径<br>$D_1$ | 头部外径 $D_2$ |           | 密封槽定位<br>尺寸<br>$L_1$ | 密封槽间距<br>尺寸<br>$L_2$ | 头部连接长度<br>尺寸<br>$L_3$ | 密封槽底径<br>尺寸<br>$D_m$ | 密封槽宽度<br>尺寸<br>$W$ |
|---------------------|-------------------|------------|-----------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|
|                     |                   | 基本<br>尺寸   | 公差        |                      |                      |                       |                      |                    |
| 12                  | 5.0               | 8.8        | 0<br>—0.2 | 6.9                  | 6.8                  | 23.0                  | 6.5                  | 2.1                |
| 16                  | 8.0               | 11.8       |           |                      |                      |                       | 9.5                  |                    |
| 20                  | 11.8              | 15.8       |           |                      |                      |                       | 13.5                 |                    |
| 25                  | 14.8              | 19.8       |           | 8.9                  | 9.1                  | 29.5                  | 16.9                 | 2.4                |
| 32                  | 20.5              | 25.8       |           |                      |                      |                       | 22.9                 |                    |
| 40                  | 25.0              | 31.8       |           | 13.4                 | 16.3                 | 45.0                  | 29.1                 | 2.7                |
| 50                  | 34.0              | 40.8       |           |                      |                      |                       | 38.1                 |                    |
| 63                  | 42.0              | 50.7       |           | 19.0                 | 24.0                 | 70.0                  | 47.7                 | 2.9                |
| 75                  | 50.0              | 59.6       |           |                      |                      |                       | 56.6                 |                    |
| 注：表中未注公差的尺寸均为参考尺寸。  |                   |            |           |                      |                      |                       |                      |                    |

5.3.3 夹套的结构见图 3,基本尺寸见表 3。

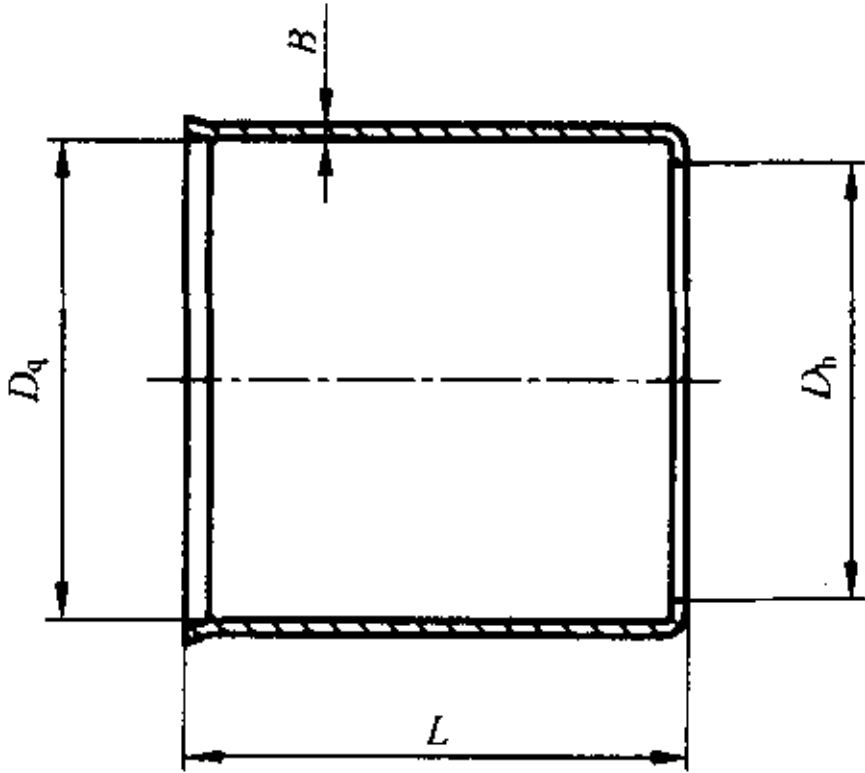


图 3 夹套

表 3 夹套的基本尺寸 单位为毫米

| 管材公称外径<br>$D_n$                     | 前端内径 $D_q$ |              | 壁厚 $B$ |      | 后端内径 $D_h$ |      | 总长度 $L$ |      |
|-------------------------------------|------------|--------------|--------|------|------------|------|---------|------|
|                                     | 基本尺寸       | 公差           | 基本尺寸   | 公差   | 基本尺寸       | 公差   | 基本尺寸    | 公差   |
| 12                                  | 12.3       | +0.2<br>-0.1 | 0.5    | ±0.1 | 10.5       | ±0.4 | 21.0    | ±0.6 |
| 16                                  | 16.3       |              |        |      | 14.5       |      |         |      |
| 20                                  | 20.4       |              |        |      | 18.5       |      |         |      |
| 25                                  | 25.4       |              | 23.2   |      | 28.5       |      |         |      |
| 32                                  | 32.4       |              | 30.5   |      |            |      |         |      |
| 40                                  | 40.5       | 38.2         | 41.0   |      |            |      |         |      |
| 50                                  | 50.6       | 48.4         |        |      | ±0.6       | 63.5 |         |      |
| 63                                  | 63.7       | 59.0         |        |      |            |      |         |      |
| 75                                  | 75.7       | 71.5         |        |      |            |      |         |      |
| 注：前端内径 $D_q$ 值指内圆柱孔直径测量值最大与最小值的平均值。 |            |              |        |      |            |      |         |      |

5.3.4 密封圈的结构见图 4,基本尺寸见表 4。

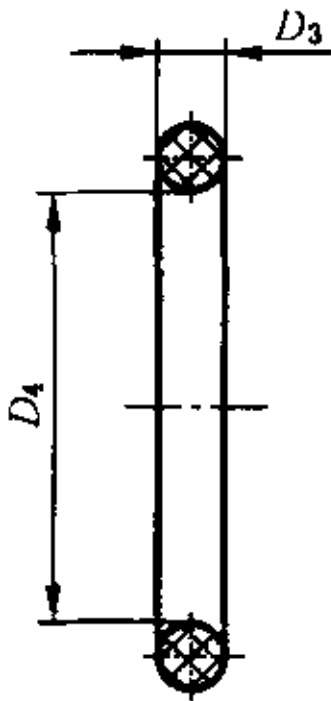


图 4 密封圈

表 4 密封圈的基本尺寸 单位为毫米

| 管材公称外径 $D_n$                              | 线径 $D_3$ |           | 内径 $D_4$ |              |
|-------------------------------------------|----------|-----------|----------|--------------|
|                                           | 基本尺寸     | 公差        | 基本尺寸     | 公差           |
| 12                                        | 1.5      | $\pm 0.1$ | 6.4      | +0.1<br>-0.2 |
| 16                                        |          |           | 9.4      |              |
| 20                                        |          |           | 13.2     |              |
| 25                                        | 2.0      |           | 16.5     |              |
| 32                                        |          |           | 22.5     |              |
| 40                                        |          |           | 28.5     |              |
| 50                                        |          |           | 37.5     |              |
| 63                                        | 2.2      |           | 46.5     |              |
| 75                                        |          |           | 55.5     |              |
| 注：在保证密封性能的前提下，密封圈尺寸允许依本体的头部密封槽尺寸的调整而略有不同。 |          |           |          |              |

5.3.5 定位挡圈的结构见图 5，基本尺寸见表 5。

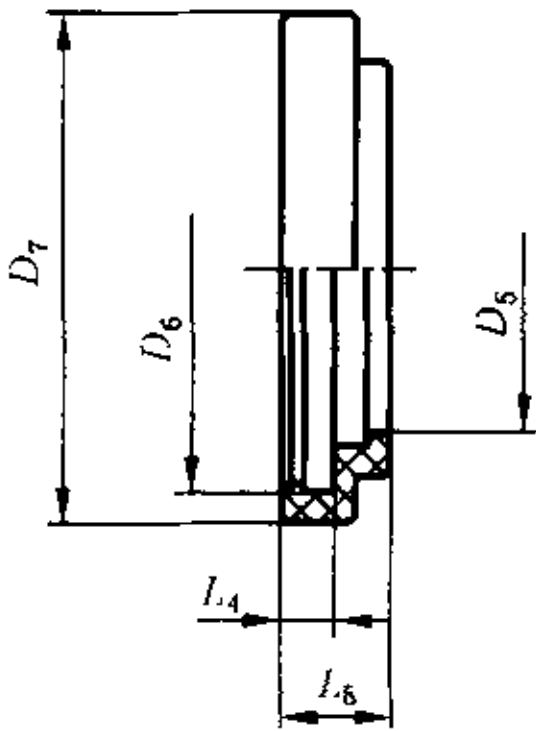


图 5 定位挡圈

表 5 定位挡圈结构尺寸 单位为毫米

| 管材公称外径<br>$D_n$                          | 后端内径<br>$D_5$ | 前端内径<br>$D_6$ | 挡圈外径<br>$D_7$ | 前端内孔深度<br>$L_4$ | 挡圈宽度<br>$L_5$ |
|------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
| 12                                       | 8.8           | 14.3          | 16.5          | 2.5             | 5.5           |
| 16                                       | 11.8          | 18.1          | 20.5          |                 |               |
| 20                                       | 15.8          | 22.5          | 24.5          |                 |               |
| 25                                       | 19.8          | 27.8          | 30.5          |                 |               |
| 32                                       | 25.8          | 35.0          | 38.0          |                 |               |
| 40                                       | 31.8          | 43.3          | 46.5          | 5.0             | 9.0           |
| 50                                       | 40.8          | 53.6          | 57.0          |                 |               |
| 63                                       | 50.8          | 67.0          | 71.0          | 7.0             | 11.0          |
| 75                                       | 59.8          | 79.5          | 83.5          |                 |               |
| 注：表中尺寸为参考尺寸，因本体的头部尾端局部结构有差异，管件允许不设有定位挡圈。 |               |               |               |                 |               |

5.4 性能

5.4.1 管道系统对管件的附加要求

按 GB/T 18997.1—2003 中附录 C 的要求。

5.4.2 气密性能

试验压力 1.0 MPa±0.1 MPa,保持 30 s,管件本体无渗漏。

5.4.3 循环压力冲击性能

按 GB/T 18997.1—2003 中 6.12.2 的要求。

5.4.4 真空性能

按 GB/T 18997.1—2003 中 6.12.3 的要求。

5.4.5 耐拉拔性能

5.4.5.1 短期拉拔性能

按 GB/T 18997.1—2003 中 6.12.4.1 的要求。

5.4.5.2 持久拉拔性能

按 GB/T 18997.1—2003 中 6.12.4.2 的要求。

5.4.6 密封圈性能

密封圈的性能应符合表 6 的要求。

表 6 密封圈性能

| 性 能       |            |            | 指 标 要 求 |
|-----------|------------|------------|---------|
| 硬度/IRHD   |            |            | 70±5    |
| 拉伸强度/MPa  |            |            | ≥9      |
| 压缩永久变形率/% |            | 23℃、72 h   | ≤15     |
|           |            | 70℃、24 h   | ≤20     |
|           |            | 125℃、22 h  | ≤40     |
| 热空气老化性能   | 硬度变化值/IRHD | 125℃、168 h | ±5      |
|           | 拉伸强度变化率/%  |            | ±20     |
|           | 扯断伸长率/%    |            | ±20     |
| 耐热水浸泡性    | 体积变化率/%    | 100℃、168 h | ≤5      |

6 试验方法

6.1 材料检验

原材料按质量保证文件验收。进行型式检验时应做化学成分分析,检验按表 1 中相关标准的规定进行。当零件材料采用表 1 没有推荐的其他材料时,检验按供需双方订货协议中的材质成分规定进行。

6.2 外观

管件的外观质量用目测检查。

6.3 结构尺寸

6.3.1 螺纹用相应精度的螺纹量规检查,或按供需双方协定进行。

6.3.2 线性尺寸用精度为 0.01 mm 的游标卡尺检查。

6.4 性能试验

6.4.1 管道系统对管件的附加要求试验

按 GB/T 18997.1—2003 中附录 C 规定的方法进行试验。

6.4.2 气密性能试验

将管件安装在专用试验机上。在常温下,将管件浸入水槽,缓慢通入 1.0 MPa±0.1 MPa 无油污染的压缩空气,保压 30 s,目测检查管件本体是否有渗漏。

6.4.3 循环压力冲击性能试验

按 GB/T 18997.2—2003 中 7.12.2 进行试验。

6.4.4 真空性能试验

按 GB/T 18997.2—2003 中 7.12.3 进行试验。

6.4.5 拉拔性能试验

按 GB/T 18997.2—2003 中 7.12.4 进行试验。

6.4.6 密封圈性能试验

按 GB/T 5720—1993 进行试验。

7 检验规则

检验分为出厂检验和型式检验。

7.1 组批

同一规格管件,每 40 件为一个单位,按生产批组成检验批。

7.2 抽样

按 GB/T 2828.1—2003 规定采用一次抽样方案抽样,正常检查、一般检验水平 I,抽样方案见表 7。

表 7 正常一次抽样方案

| 批量 N         | 样本量 n | 接收质量限 AQL |    |
|--------------|-------|-----------|----|
|              |       | 6.5       |    |
|              |       | Ac        | Re |
| ≤25          | 2     | 0         | 1  |
| 26~150       | 8     | 1         | 2  |
| 151~280      | 13    | 2         | 3  |
| 281~500      | 20    | 3         | 4  |
| 501~1 200    | 32    | 5         | 6  |
| 1 201~3 200  | 50    | 7         | 8  |
| 3 201~10 000 | 80    | 10        | 11 |

7.3 出厂检验

7.3.1 产品应经厂家质检部门检验合格,并附合格证方可出厂。

7.3.2 出厂检验项目要求和方法见表 8。

表 8 出厂检验项目

| 检验项目 | 本标准章、条 |       |
|------|--------|-------|
|      | 技术要求   | 试验方法  |
| 外观   | 5.2    | 6.2   |
| 结构尺寸 | 5.3    | 6.3   |
| 气密性能 | 5.4.2  | 6.4.2 |

7.3.3 判定

按表 8 规定,如试样有一个(或以上)项目不合格,则判定为不合格品。出厂检验按表 7 进行判定,出厂检验水平的转移规则按 GB/T 2828.1—2003 的规定,由企业质量检验部门确定。

7.4 型式检验

7.4.1 属下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 结构、材料、工艺等有较大改变,可能影响产品性能时;
- b) 产品停产一年以上恢复生产时;
- c) 产品正常生产时,每隔两年进行一次;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

7.4.2 型式检验试样在出厂检验合格批中采取二次抽样方式抽取,不合格质量水平 RQL 为 40,判定按 GB/T 2829—2002 的规定,见表 9。

表 9 型式检验抽样

| 判别水平 | 样本量      | 合格判定数<br>Ac | 不合格判定数<br>Re |
|------|----------|-------------|--------------|
| I    | 第一样本 6 件 | 1           | 3            |
|      | 第二样本 6 件 | 4           | 5            |

7.4.3 型式检验项目和试验方法见表 10。

表 10 型式检验项目

| 检验项目                          | 本标准章、条 |       |
|-------------------------------|--------|-------|
|                               | 技术要求   | 试验方法  |
| 出厂检验项目                        | 表 8    | 表 8   |
| 材料的化学成分                       | 5.1    | 6.1   |
| 管道系统对管件的附加要求                  | 5.4.1  | 6.4.1 |
| 循环压力冲击性能试验                    | 5.4.3  | 6.4.3 |
| 真空性能试验                        | 5.4.4  | 6.4.4 |
| 拉拔性能试验                        | 5.4.5  | 6.4.5 |
| 密封圈性能试验                       | 5.4.6  | 6.4.6 |
| 注:密封圈性能试验用样品允许采用同种材料压成的片材来代替。 |        |       |

7.4.4 按表 10 规定,如试样有一个(或以上)项目不合格,则判定为不合格品。型式检验按表 9 进行判

定。若型式检验不合格,应停止生产及出厂检验,查明原因,重新进行型式检验,直至合格。

7.4.5 在同类材料、同类设备条件下,在检验结果有效期内,对于不同型号规格的管件,其检验结果可以兼容。

## 8 标志、包装、运输、贮存

### 8.1 产品标志

8.1.1 管件上宜有规格及商标标志。

8.1.2 标志应清晰,容易识别。

### 8.2 包装

8.2.1 管件出厂时应有内、外包装,包装应保证产品在运输、搬运、贮存过程中不容易被损坏。

8.2.2 包装时管件应清洁。

8.2.3 产品外包装箱上应有以下标志:

- a) 产品名称;
- b) 生产企业名称、地址;
- c) 型号、规格、数量、箱体尺寸及毛重;
- d) 商标;
- e) 装箱日期;
- f) 注意事项。

8.2.4 包装箱内应附有产品合格证和使用说明书等文件。

### 8.3 运输

管件运输时,不得抛摔、撞击、曝晒、雨淋、油污和化学污染。

### 8.4 贮存

管件贮存应远离热源、油污和化学品污染,不得阳光曝晒、雨淋,宜存放在通风良好环境温度为一20℃~40℃的室内。

附录 A  
(资料性附录)

关于本标准引用 GB/T 18997—2003《铝塑复合压力管》中的  
相关性能要求和试验方法的说明

为了更好地执行和标准的完整性,方便本标准的使用者,将本标准的“5.4 性能”和“6.4 性能试验”中引用 GB/T 18997.1—2003《铝塑复合压力管 第 1 部分:铝管搭接焊式铝塑管》及 GB/T 18997.2—2003《铝塑复合压力管 第 2 部分:铝管对接焊式铝塑管》中的相关性能要求和试验方法列为本标准的附录。

A.1 管道系统对管件的附加要求(本章与 GB/T 18997.1—2003 的附录 C 等同)

A.1.1 技术要求

- A.1.1.1 管件与管材连接时,应保证管材内壁表面密封,避免流体与管材切断端面的接触。
- A.1.1.2 管件除应符合管件产品标准的技术要求外,应选择适当数量的管件和管材装配成管道系统(若管材破坏,重新选择管材进行试验)。

A.1.2 试验要求

管件应进行下列试验。

A.1.2.1 爆破试验

按 GB/T 15560《流体输送用塑料管材液压瞬时爆破和耐压试验方法》,进行表 A.1 要求的爆破试验。

表 A.1 最小爆破强度

| 公称外径 $D_n$ /mm | 爆破压力 $p_b$ /MPa | 试验温度/℃                                  |
|----------------|-----------------|-----------------------------------------|
| 12             | 4.0             | 根据管道系统最高允许工作温度确定(试样在该试验温度下保留至少1 h再进行试验) |
| 16             |                 |                                         |
| 20             | 3.8             |                                         |
| 25             | 3.2             |                                         |
| 32             |                 |                                         |
| 40             | 2.5             |                                         |
| 50             | 2.3             |                                         |
| 63             | 2.0             |                                         |
| 75             |                 |                                         |

A.1.2.2 静液压强度试验

应选择至少六个管件与管材组成六个试样,按 ISO 1167《流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法》进行表 A.2 规定的管件静液压强度试验,要求管件与管材连接处不得泄漏或分离。

表 A.2 静液压强度

| 试验压力/MPa | 试样内部介质初始温度/℃ | 试验时间/h | 试样外部介质 | 试验温度           |
|----------|--------------|--------|--------|----------------|
| 2.2      | $\geq 49$    | 1 000  | 空气或水   | 根据管道系统最高允许工作温度 |

A.1.2.3 冷热水循环试验

按本标准附录 D 冷热水循环试验方法进行试验,管道系统按表 A.3 规定的试验条件试验时,要求

管材、管件及连接处应无破裂、泄漏。

表 A.3 冷热水循环试验条件

| 最高试验温度 <sup>a</sup> /℃                             | 最低试验温度/℃  | 试验压力/MPa      | 循环次数  | 每次循环时间 <sup>b</sup> /min |
|----------------------------------------------------|-----------|---------------|-------|--------------------------|
| $T_0+10^{\circ}\text{C}$                           | $20\pm 2$ | $p_0\pm 0.05$ | 5 000 | $30\pm 2$                |
| a 最高试验温度不超过 90℃。                                   |           |               |       |                          |
| b 每次循环冷热各(15±1) min。                               |           |               |       |                          |
| 注：T <sub>0</sub> ——长期工作温度；p <sub>0</sub> ——允许工作压力。 |           |               |       |                          |

A.1.2.4 故障温度下静液压强度试验

对于 70℃以上冷热水用管件应能承受因温控设备故障造成的短时期高温。按表 A.4 规定参数进行 ISO 1167《流体输送用热塑性塑料管材耐内压试验方法》进行试验时,要求管件不得泄漏或连接处不应分离。冷水管用管件可不进行本项试验。

表 A.4 故障温度下的静液压强度试验

| 试验压力/MPa | 试验温度/℃    | 试样外部介质 | 试样内部介质初始温度/℃ | 试验时间/h |
|----------|-----------|--------|--------------|--------|
| 1.0      | $99\pm 2$ | 空气     | 49           | 720    |

A.2 循环压力冲击性能

A.2.1 循环压力冲击性能要求(GB/T 18997.1—2003 中 6.12.2 条要求)

管道系统按表 A.5 的规定条件进行循环压力试验,试验中管材、管件及连接处应无破裂、泄漏。

表 A.5 循环压力冲击试验条件

| 最高试验压力/MPa    | 最低试验压力/MPa    | 试验温度/℃    | 循环次数   | 循环频率/(次/min) |
|---------------|---------------|-----------|--------|--------------|
| $1.5\pm 0.05$ | $0.1\pm 0.05$ | $23\pm 2$ | 10 000 | $\geq 30$    |

A.2.2 循环压力冲击性能试验方法(GB/T 18997.2—2003 中 7.12.2 条试验方法)

按本标准附录 B 循环压力冲击性能试验方法进行试验。

A.3 真空性能

A.3.1 真空性能要求(GB/T 18997.1—2003 中 6.12.3 条要求)

管道系统进行真空试验时应符合表 A.6 的要求。

表 A.6 真空试验条件

| 试验温度/℃ | 试验压力/MPa | 试验时间/h | 压力变化/MPa     |
|--------|----------|--------|--------------|
| 23     | -0.08    | 1      | $\leq 0.005$ |

A.3.2 真空性能试验方法(GB/T 18997.2—2003 中 7.12.3 条试验方法)

按本标准附录 C 真空试验方法进行试验。

A.4 耐拉拔性能

A.4.1 短期拉拔试验要求(GB/T 18997.1—2003 中 6.12.4.1 条要求)

按表 A.7 所规定的参数进行短期拉拔试验,管材与管件连接处应无任何泄漏、相对轴向移动。

A.4.2 持久拉拔试验要求(GB/T 18997.1—2003 中 6.12.4.2 条要求)

按表 A.7 所规定的参数进行持久拉拔试验,管材与管件连接处应无任何泄漏、相对轴向移动。

表 A.7 耐拉拔性能

| 管材外径/mm | 短期拉拔性能 |        | 持久拉拔性能 |        |
|---------|--------|--------|--------|--------|
|         | 拉拔力/N  | 试验时间/h | 拉拔力/N  | 试验时间/h |
| 12      | 1 100  | 1      | 700    | 800    |
| 16      | 1 500  |        | 1 000  |        |
| 20      | 2 400  |        | 1 400  |        |
| 25      | 3 100  |        | 2 100  |        |
| 32      | 4 300  |        | 2 800  |        |
| 40      | 5 800  |        | 3 900  |        |
| 50      | 7 900  |        | 5 300  |        |
| 63      |        |        |        |        |
| 75      |        |        |        |        |

A.4.3 拉拔性能试验方法(GB/T 18997.2—2003 中 7.12.4 条试验方法)

A.4.3.1 从合格的管材、管件中随机抽取试样,组成一个封闭的,至少有两段管材、两个管件,长度不大于 500 mm 的组件。

A.4.3.2 将组件一端固定在试验机上,一端通入压力为(0.03±0.001) MPa 的压缩空气,调整至不泄漏状态,并施加表 A.7 规定的拉拔力值。

A.4.3.3 保持拉拔力和内压力值到规定时间,检查管材与管件连接处有无泄漏、有无相对轴向移动。

附录 B

(资料性附录)

循环压力冲击试验方法

(本附录与 GB/T 18997.2—2003 的附录 B 等同)

B.1 原理

在管道系统内,按规定循环次数和频率周期交变地通入不同压力值的流体、检查管材和管件连接处的渗漏情况。

B.2 装置

B.2.1 恒温水槽

B.2.1.1 交变液压系统

一个有空气压缩机、蓄能装置、压力控制阀、压力转换器等组成的交变压力系统,如图 B.1。

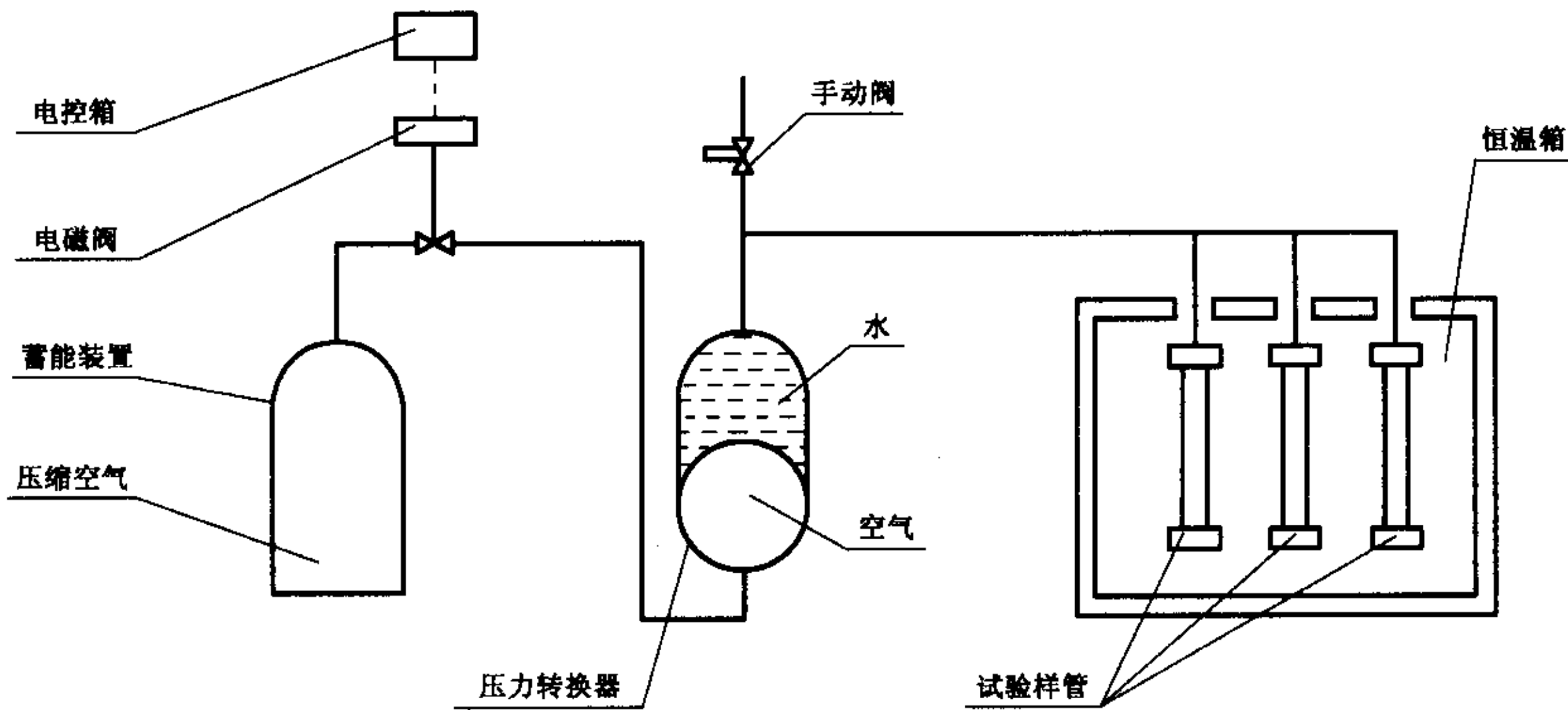


图 B.1 循环压力冲击试验示意图

B.2.2 仪器仪表

- a) 测温装置及温度自动控制系统;
- b) 压力表、压力传感器及自动压力控制系统。

B.3 试样制备

选取试样三件,每件试样由一个以上管件、两段以上管材组成。试样长度大于 10 倍  $D_n$ ,但不小于 250 mm。

B.4 试验环境及试样处理

按 GB/T 2918—1998《塑料试样状态调节和试验的标准环境》(idt ISO 291:1997)要求,试验环境温度  $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,试样状态调节时间不少于 24 h。

## B.5 试验程序

B.5.1 将试样注入水,排出所有空气,将试样端部封堵,另一端与压力转换器连接,按规定压力、时间、温度、循环次数给试验样管施加交变压力。

B.5.2 检查管材与管件连接处有无泄漏。

## B.6 试验报告

试验报告包含如下内容:

- a) 目的和要求;
- b) 产品名称和标记;
- c) 产品生产企业名称;
- d) 试样数量、编号、尺寸;
- e) 试验结果;
- f) 试验日期。

附录 C  
(资料性附录)  
真空试验方法

(本附录与 GB/T 18997.2—2003 的附录 C 等同)

C.1 原理

对试样抽取真空、形成管内负压,考核管道系统的密封性能。

C.2 装置

C.2.1 真空系统(见图 C.1)

一个有真空发生器、二位截止阀、压差传感器、压力调节阀、连接参照物等构成的真空系统。

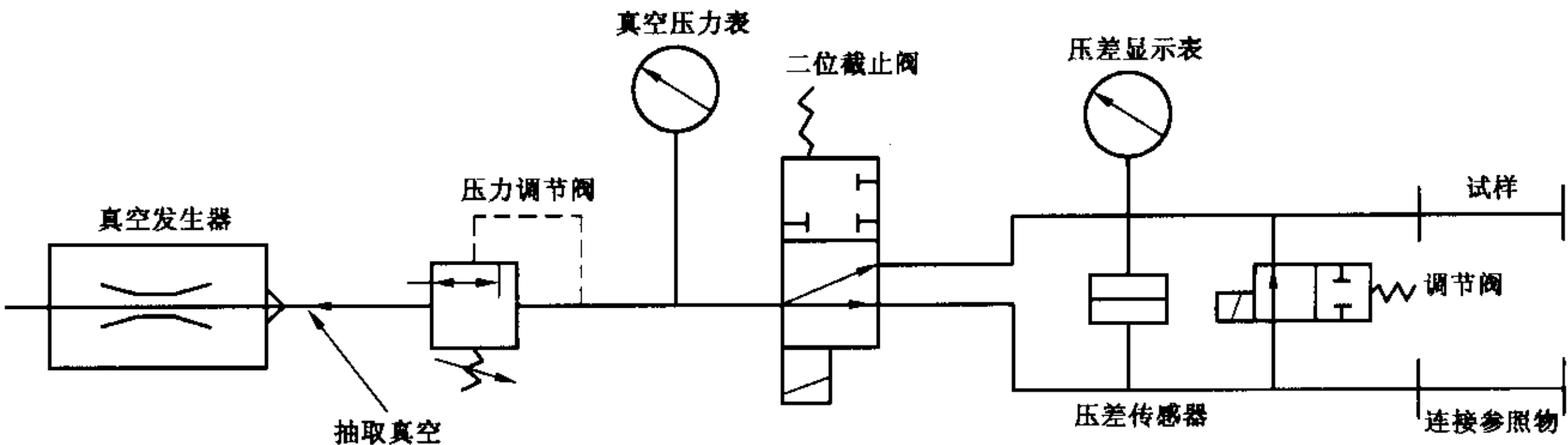


图 C.1 真空试验示意图

C.2.2 仪表和仪器

C.2.2.1 真空压力表:计量真空压力精度要求为 $\pm 0.001$  MPa。

C.2.2.2 计时器

C.3 试样制备

选取试样三件,每件试样由一个以上管件、两段以上管材组成。试样长度大于 10 倍  $D_o$ ,但不小于 250 mm。

C.4 试验环境及试样处理

按 GB/T 2918—1998《塑料试样状态调节和试验的标准环境》(idt ISO 291:1997)要求,试验环境温度 $(23\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ,试样状态调节时间不少于 24 h。

C.5 试验程序

C.5.1 启动真空泵,通过二位截止阀向一端封堵的试样抽取真空。

C.5.2 当真空达到规定负压时,二位截止阀关闭,检查有无漏气,压力有无变化。

C.5.3 保压 1 h,压力变化应符合表 A.6 要求。

## C.6 试验报告

试验报告应包括以下内容：

- a) 检验目的和要求；
- b) 产品名称和标记；
- c) 产品生产企业名称；
- d) 试样数量、编号、尺寸；
- e) 试验结果；
- f) 试验日期。

附录 D  
(资料性附录)  
冷热水循环试验方法  
(本附录与 GB/T 18997.2—2003 的附录 A 等同)

D.1 原理

在管道系统内,按规定循环次数和频率周期交变地通入一定压力的不同温度的冷热水、检查管材和管件连接处的渗漏情况。

D.2 装置

试验装置包括冷热水交替循环装置、水流调节装置、水压调节装置、水温测量装置以及管道预应力和固定支撑等设施,应符合下列要求:

- a) 提供的冷水水温能达到表 A.3 所规定的最低温度的 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围;
- b) 提供的热水水温能达到表 A.3 所规定的最高温度的 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 范围;
- c) 冷热水交替能在 1 min 内完成;
- d) 试验组合系统中的水温变化能控制在规定的范围内,水压能保持在表 A.3 规定的 $\pm 0.05\text{ MPa}$ 范围内(冷热水转换时可能出现的水锤除外)。

D.3 试样制备

管道系统试样一件,柔性管冷热水循环试验按图 D.1 所示,并根据制造厂商推荐的方法进行装配,同时对支路 B 和 C 进行固定。如所用管材不能弯曲成图 D.1 所示的形状,则支路 C 可按图 D.2 所示进行装配和固定。刚性管冷热水循环试验按图 D.3 所示,并根据制造厂商推荐的方法进行装配,同时对支路 B 和 C 进行固定。

单位为毫米

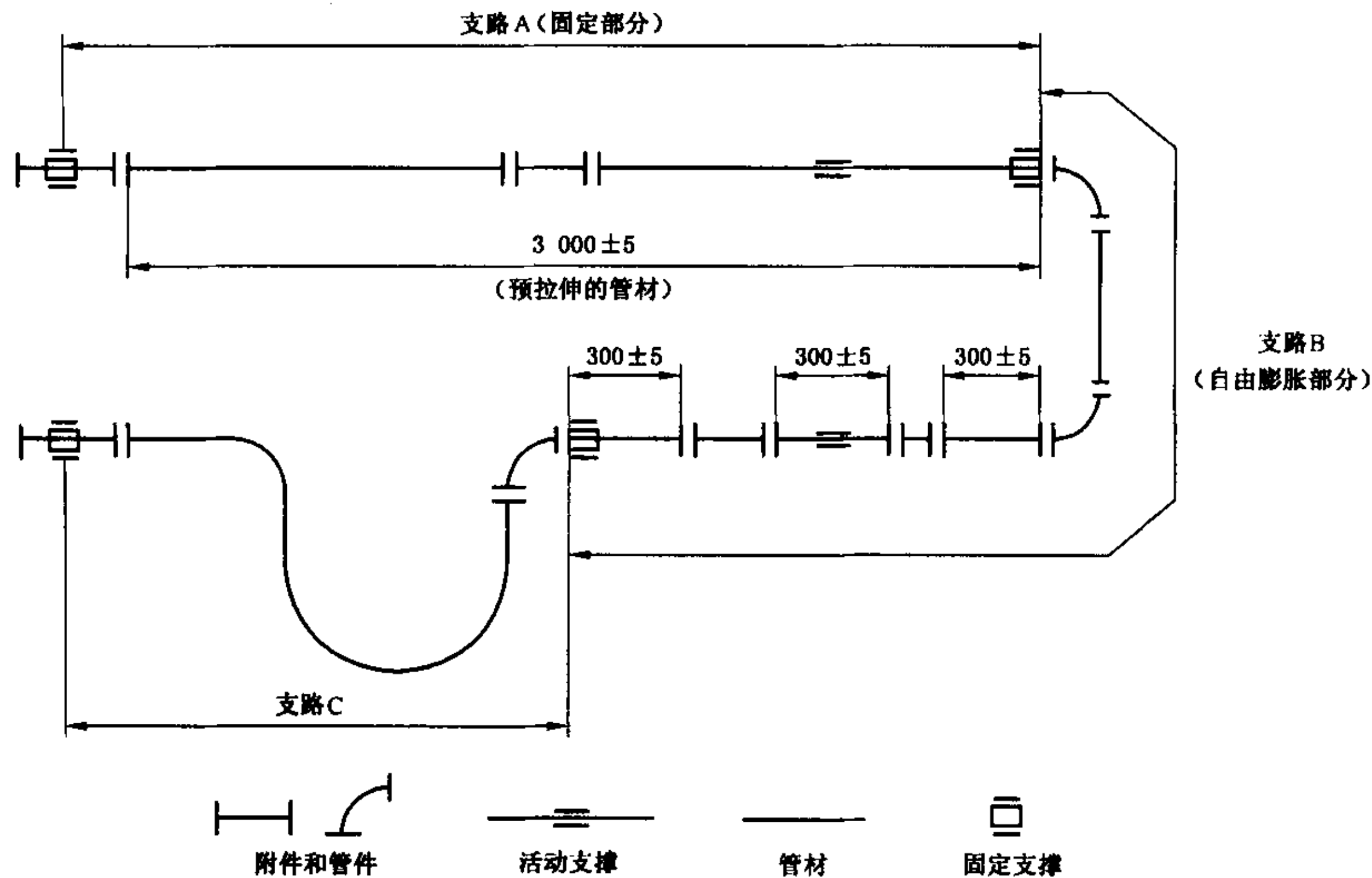
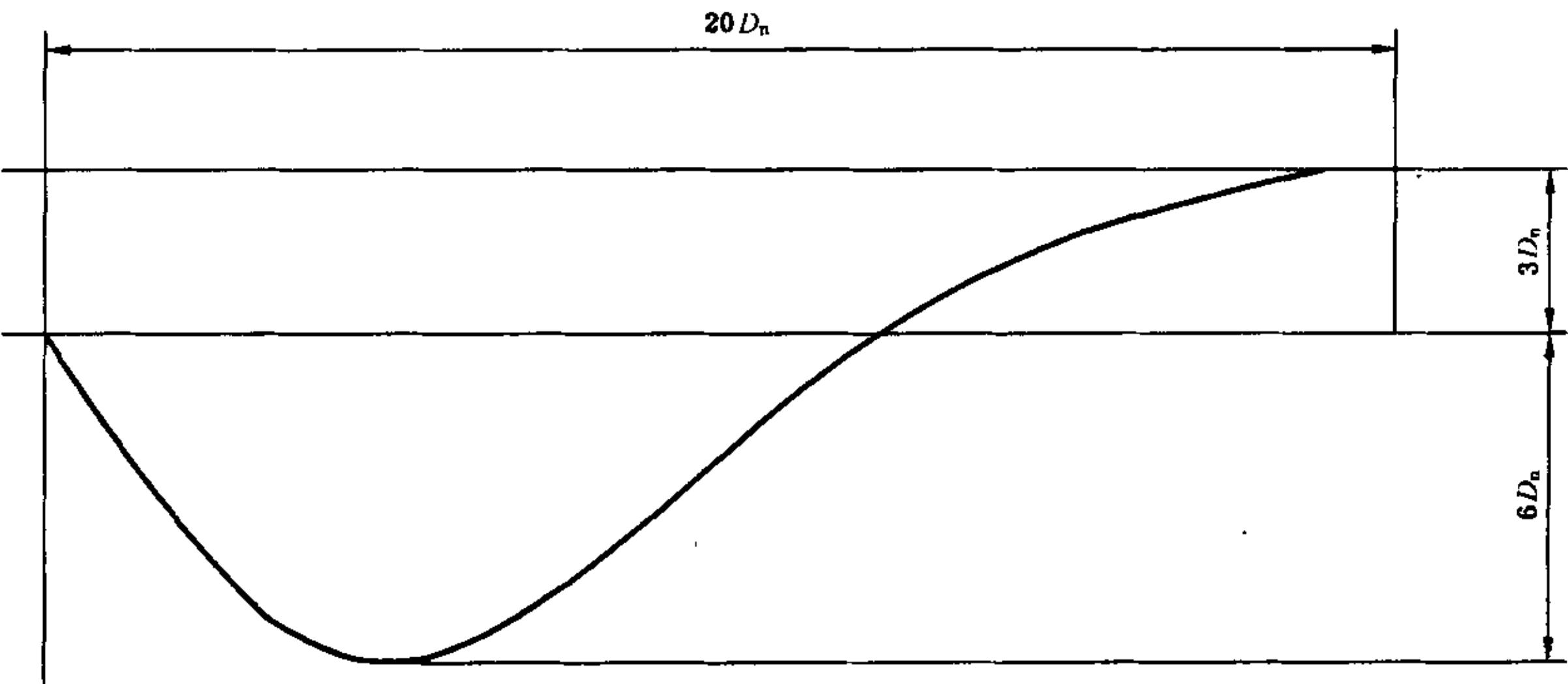


图 D.1 柔性管冷热水循环试验安装示意图

单位为毫米



注：除非另有说明，管材的自由长度应为  $27D_n \sim 28D_n$  ( $D_n$  为管材的公称外径)，根据生产厂家的说明。管材长度可更短，该长度对应管材最小弯曲半径。

图 D.2 C 部分可替换试验安装示意图

单位为毫米

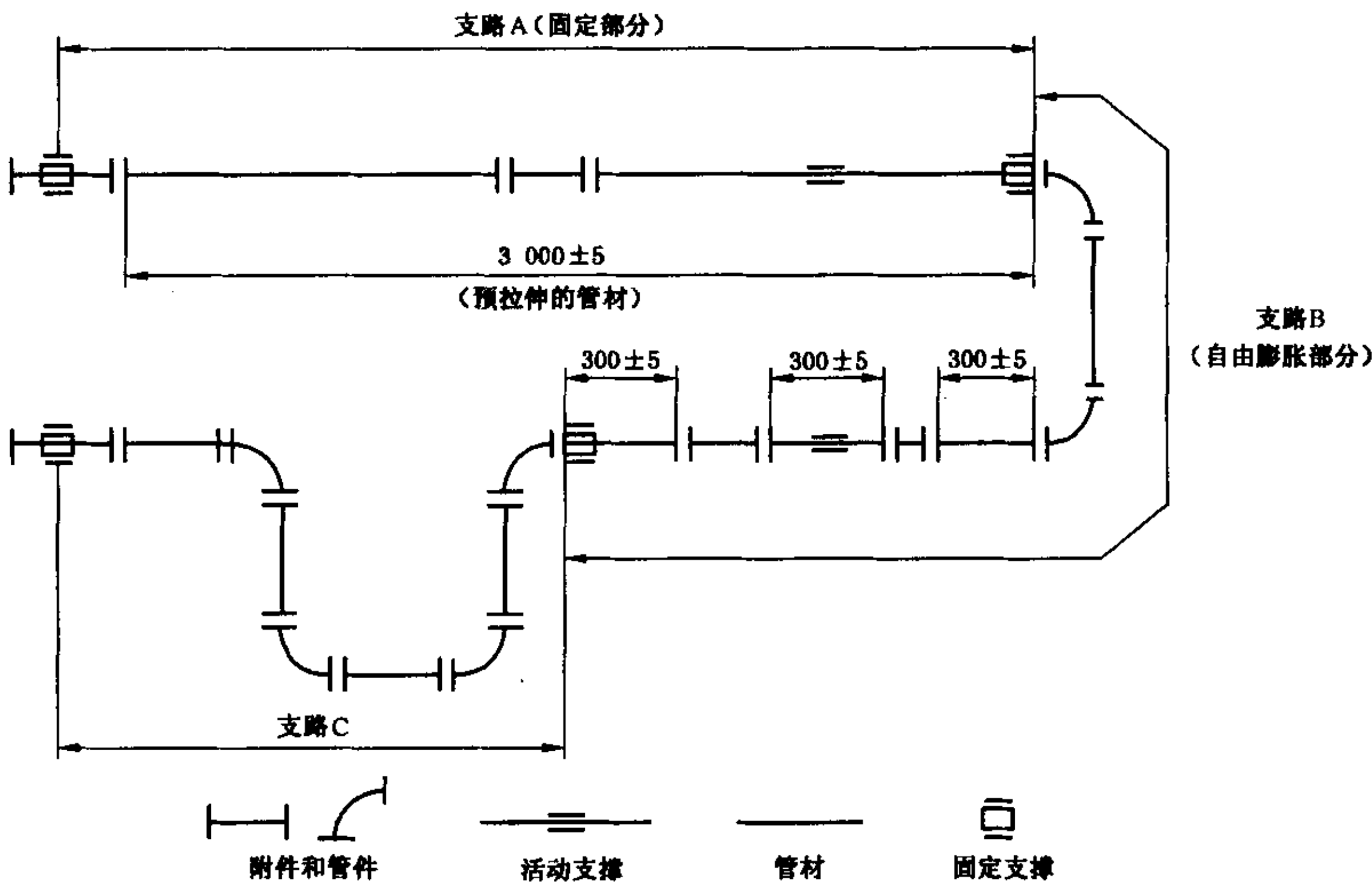


图 D.3 刚性管冷热水循环试验安装示意图

D.4 试验管道系统的预处理

- D.4.1 将安装好的试验组合系统(支路 A 先不固定)在  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  的条件下放置至少 1 h。
- D.4.2 将系统升温至  $43^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，1 h 后对图 D.1 所示 A 部分进行固定。
- D.4.3 将系统降温至  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，放置至少 1 h。
- D.4.4 将试验管道系统充满冷水，驱尽空气。

D.5 试验程序

- D.5.1 将管道系统与试验设备相连接。

**D.5.2** 起动试验设备并将水温和水压控制在本部分规定的范围内。

**D.5.3** 打开连接阀门开始循环试验,先冷水后热水依次进行。

**D.5.4** 在前五个循环:

- a) 调节平衡阀控制循环水的流速,使每个循环试验入口与出口的水温差不大于 5℃;
- b) 拧紧和调整连接处,防止任何渗漏。

**D.5.5** 按本部分完成规定次数的循环,检查所有连接处,看是否有渗漏。如发生渗漏,记录发生的时间、类型及位置。

## **D.6 试验报告**

试验报告包含如下内容:

- a) 试验目的和要求;
  - b) 产品名称和标记;
  - c) 产品生产企业名称;
  - d) 试样数量、编号、尺寸;
  - e) 试验结果;
  - f) 试验日期。
-