

# 团 体 标 准

T/CPPIA XXXX-202X

## 钢骨架聚乙烯塑料复合管及管件

(征求意见稿)

Steel framed polyethylene plastic pipes and fittings

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国塑料加工工业协会 发布

## 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。

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。

本文件由中国塑料加工工业协会团体标准化技术委员会管道制品分技术委员会提出。

本文件由中国塑料加工工业协会归口。

本文件起草单位：华创天元实业发展有限责任公司、中蓝长化工程科技有限公司、东华工程科技股份有限公司、上海核工程研究设计院股份有限公司、国核电力规划设计研究院有限公司、长沙有色冶金设计研究院有限公司、中国能源建设集团广东省电力设计研究院有限公司、中国石油天然气管道工程有限公司、中赞国际工程有限公司。

本文件主要起草人：

# 钢骨架聚乙烯塑料复合管及管件

## 1 范围

本文件规定了钢骨架聚乙烯塑料复合管（以下简称管材）及管件的术语和定义，原料，一般规定，要求，试验方法，检验规则，标志、包装、运输与贮存。

本文件适用于公称内径不大于DN1200mm，最大工作压力不大于4.0MPa的流体输送用钢骨架聚乙烯塑料复合管及管件。当以耐热聚乙烯（PE-RT）为基体时，最高使用温度可提高至85℃。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差

GB/T 1033.1 塑料 非泡沫塑料密度的测定 第1部分：浸渍法、液体比重瓶法和滴定法

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 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境

GB/T 3681 塑料 自然日光气候老化、玻璃过滤后日光气候老化和菲涅耳镜加速日光气候老化的暴露试验方法

GB/T 3682.1 塑料 热塑性塑料熔体质量流动速率(MFR)和熔体体积流动速率(MVR)的测定 第1部分：标准方法

GB/T 6111 流体输送用热塑性塑料管道系统 耐内压性能的测定

GB/T 6671 热塑性塑料管材 纵向回缩率的测定

GB/T 8806 塑料管道系统 塑料部件 尺寸的测定

GB/T 13021 聚乙烯管材和管件炭黑含量的测定（热失重法）

GB/T 15558.1 燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统 第1部分：管材

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

GB/T 17219 生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准

GB/T 18251 聚烯烃管材、管件和混配料中颜料及炭黑分散的测定

GB/T 18476 流体输送用聚烯烃管材 耐裂纹扩展的测定 慢速裂纹增长的试验方法（切口

试验)

GB/T 19278 热塑性塑料管材、管件与阀门 通用术语及其定义

GB/T 19466.6 塑料 差示扫描量热法 (DSC) 第6部分: 氧化诱导时间 (等温OIT) 和氧化诱导温度(动态OIT)的测定

GB/T 28799.1 冷热水用耐热聚乙烯 (PE-RT) 管道系统 第1部分: 总则

SH/T 1770 塑料 聚乙烯水分含量的测定

### 3 术语和定义

GB/T 19278 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**钢骨架聚乙烯塑料复合管** steel reinforced polyethylene plastic pipe

由连续缠绕焊接成型的网状钢筋骨架与聚乙烯塑料共挤一次成型的复合管。

#### 3.2

**钢骨架聚乙烯塑料复合管件** steel reinforced polyethylene plastic fittings

将钢板冲孔、卷筒焊制成的加强骨架, 与聚乙烯塑料注塑复合成型的管件。

#### 3.3

**钢塑复合增强电热熔带** steel reinforced polyethylene electrofusion belt

以增强钢丝网与聚乙烯材料挤出后, 再与电热丝网复合制成的电热熔带。简称电热熔带。

## 4 原料

### 4.1 聚乙烯

4.1.1 生产管材及管件应使用PE80及以上级别的聚乙烯管道专用料, 其性能符合表1的规定。

表1 聚乙烯原料的性能

项目	单位	性能要求	试验条件	试验方法
密度	kg/m <sup>3</sup>	≥930	23 °C	GB/T 1033.1
熔体质量流动速率 (MFR)	g/10 min	0.2~1.4, 且最大偏差不应超过标称值的±20 %	190 °C、5 kg	GB/T 3682.1
挥发分含量	mg/kg	≤350	—	GB/T 15558.1
水分含量	mg/kg	≤300	—	SH/T 1770
氧化诱导时间 (OIT)	min	≥20	210 °C	GB/T 19466.6
耐慢速裂纹增长	h	≥500	80 °C, 环应力, 4.0 MPa	GB/T 18476
最小要求强度 (MRS)	MPa	≥8.0	20 °C, 50 年, 97.5%	GB/T 18252

T/CPPIA XXXX-202X

4.1.2 生产耐热聚乙烯 (PE-RT) 复合管应使用 PE-RT 混配料, PE-RT 混配料的性能应符合 GB/T 28799.1 对材料的要求。

4.2 钢丝

- 4.2.1 钢丝可选用低碳钢、低碳合金钢或结构钢钢丝。
- 4.2.2 钢丝表面应采取镀铜或其它不影响钢丝焊接的防锈措施。
- 4.2.3 钢丝直径及允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 钢丝直径及允许偏差

单位为毫米

钢丝直径	允许偏差
1.50~3.00	±0.02
3.50~4.00	±0.03
5.00~6.00	±0.05

4.2.4 钢丝的力学性能应符合表 3 的规定。

表 3 钢丝的力学性能

钢丝直径 mm	抗拉强度 MPa	伸长率 %
1.50~6.00	≥400	≥6

4.2.5 管材网状骨架主要尺寸及参数应符合表 4 的规定。

表 4 网状骨架主要尺寸及参数

公称内径 DN mm	网状骨架				钢丝直径, $d$ mm			
	纬线钢丝中心距 $l_1$ mm		经线钢丝中心距 $l_2$ mm		最小经线 钢丝	最大经线 钢丝	最小纬线 钢丝	最大纬线 钢丝
	最小	最大	最小	最大				
50~80	3	14	6	14	1.5	3.0	2.0	3.5
100~300	3	16	6	14	1.5	3.0	2.0	3.5
350~550	3	18	8	14	2.5	4.0	3.0	5.0
600~800	3	18	8	18	3.0	5.0	3.0	6.0
900~1200	3	22	8	22	3.0	5.0	3.0	6.0

4.3 增强骨架

- 4.3.1 增强骨架应采用碳素结构钢或低合金高强度结构钢制作, 钢板的尺寸、外形及允许偏差符合 GB/T 709 的规定。
- 4.3.2 钢板的屈服强度应不低于 235 MPa。当采用 Q235 钢板时, 应选用 Q235 B 及以上等级的钢材。
- 4.3.3 增强骨架表面应光滑平整, 无毛刺、凸起、油污、灰垢等, 并采取表面处理措施防止锈蚀。

4.3.4 增强骨架焊接前，应按 NB/T 47014 进行焊接工艺评定。增强骨架焊接接头的抗拉强度不应低于母材标准抗拉强度的最低值，金属材料抗拉强度试验依据相关标准制样、测试。

## 5 一般规定

### 5.1 管材

管材按公称压力可分为 PN1.0、PN1.6、PN2.0、PN2.5、PN4.0 系列。

### 5.2 管件

#### 5.2.1 分类

根据结构型式不同，管件分为电熔套筒、法兰管件、11.25° 弯头、22.5° 弯头、45° 弯头、90° 弯头、等径三通、异径三通、异径管件、电热熔带 10 种类型。

#### 5.2.2 电熔套筒

5.2.2.1 电熔套筒应具有两个同轴的承口、并在承口内壁预埋电阻丝。根据两端承口公称直径差异，可分为等径电熔套筒和异径电熔套筒。

5.2.2.2 电熔套筒的结构尺寸应与相连接的管材、管件的尺寸相匹配，其耐压能力应不低于与其相连接的管道、管件的耐压能力。

#### 5.2.3 法兰管件

法兰管件以连接端口不同分为电熔承口式法兰管件、插口式法兰管件 2 种。

#### 5.2.4 弯头

弯头分为 11.25° 弯头、22.5° 弯头、45° 弯头、90° 弯头四种标准角度弯头。

#### 5.2.5 三通

三通分为等径三通、异径三通。异径三通可通过一次注射成型实现，也可以通过与异径管件过渡电熔连接，实现组合变径。

#### 5.2.6 异径管件

异径管件按制作工艺分为一次模制法注射成型、缠绕毛坯后二次加工成型。

#### 5.2.7 钢塑复合增强电热熔带

钢塑复合增强电热熔带规格与管材或管件规格应匹配。用于工作压力不高于 1.0 MPa、输送介质温度不超过 45℃ 的管材连接。

### 5.3 端口型式

5.3.1 端口结构可根据连接方式，分为法兰接头、电熔承口、插口等。电熔承口内壁应预埋电阻丝。

5.3.2 管件可带电熔承口（电熔承口管件），具有一个或多个内壁集成了加热元件的承口，能够将电能转换成热能从而与管材或管件插口端熔接的管件。

### 5.4 端口代号

5.4.1 管口采用法兰连接时，可用代号 F 表示；管口采用电熔套筒连接时，可用代号 D 表示。

5.4.2 管材及弯头管件的 2 个管口连接形式可用连接代号组合表示，例如“DF”、“DD”、“FF”。

5.4.3 三通的 3 个管口连接型式可用连接代号组合表示，例如“DFD”、“FDF”、“FFD”等，中间代号对应三通分支管口的连接型式代号。

5.4.4 异径管件的 2 个管口连接型式可用连接代号组合表示，例如“DF”，其中大端管口连接形式字母代号在前。

### 5.5 最大工作压力的折减

在不同工作温度下，管道的最大允许工作压力（MOP）按公式（1）计算。

$$MOP = f_T \times PN \text{-----}(1)$$

式中：

MOP——最大允许工作压力，单位为兆帕（MPa）；

$f_T$  ——温度折减系数（见表5）；

PN ——公称压力，单位为兆帕（MPa）。

表 5 工作温度对管材最大工作压力的折减系数

工作温度 $T$	$0 < T \leq 20$	$20 < T \leq 30$	$30 < T \leq 40$	$40 < T \leq 50$	$50 < T \leq 60$	$60 < T \leq 70$	$70 < T \leq 85$
折减系数 $f_T$	1.00	0.95	0.90	0.86	0.81	0.76	0.60

## 6 要求

### 6.1 颜色

管材及管件颜色宜为黑色，不应有明显色差。

### 6.2 外观

6.2.1 管材的内外表面应清洁，无明显划伤、凹陷、杂质、气泡或颜色不均等缺陷。

6.2.2 管材两端应平整，并与管轴线垂直。端面应以聚乙烯材料密封。

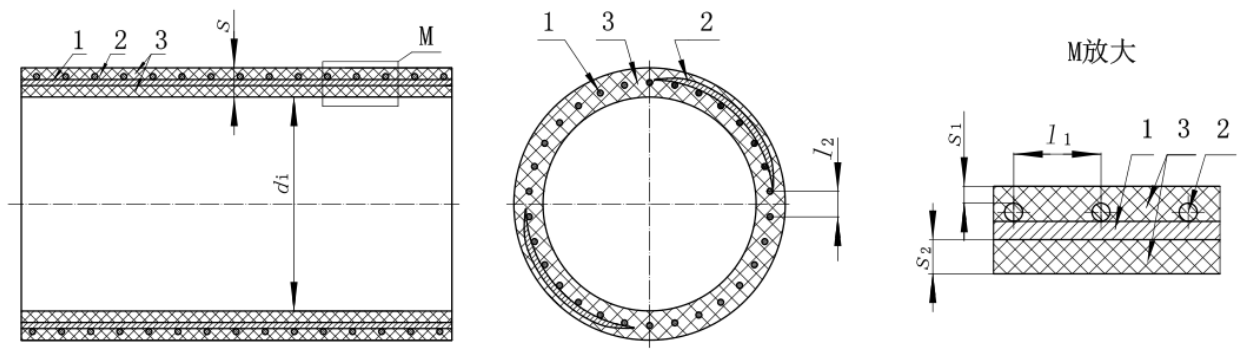
6.2.3 管件的内外表面应清洁，无明显划伤、凹陷、杂质、气泡、颜色不均等缺陷。

6.2.4 电熔套筒内电阻丝应均匀排布无松动，接线柱应牢固。

### 6.3 规格尺寸

#### 6.3.1 管材结构及规格尺寸

6.3.1.1 管材结构型式见图 1，规格尺寸应符合表 6 的要求。



标引序号说明：

1——经线钢丝（单层或双层）；

2——纬线钢丝（单层或双层）；

3——聚乙烯层；

$d_i$ ——内径；

$s$ ——管材主体壁厚；

$s_1$ ——纬线钢丝到外壁的厚度；

$s_2$ ——经线钢丝到内壁的厚度；

$l_1$ ——纬线钢丝中心距；

$l_2$ ——经线钢丝中心距。

图 1 管材结构型式



表 6 管材规格尺寸

公称内径 DN mm	内径 $d_i$ 及允 许偏差 mm	管材主体壁厚 $s$ 及允许偏差 mm					纬线钢丝到 外壁的厚度 $s_1$ mm	经线钢丝到 内壁的厚度 $s_2$ mm
		公称压力 1.0 MPa	公称压力 1.6 MPa	公称压力 2.0 MPa	公称压力 2.5 MPa	公称压力 4.0 MPa		
50	$50.0^{+0.5}_{-0.5}$	—	—	—	$9.0^{+1.4}_0$	$10.6^{+1.6}_0$	≥2.0	≥2.0
65	$65.0^{+0.6}_{-0.7}$	—	—	—	$9.0^{+1.4}_0$	$10.6^{+1.6}_0$		
80	$80.0^{+0.8}_{-0.8}$	—	—	—	$9.0^{+1.4}_0$	$11.7^{+1.8}_0$		
100	$100.0^{+1.0}_{-1.0}$	—	$9.0^{+1.4}_0$	$9.0^{+1.4}_0$	$11.7^{+1.8}_0$	$11.7^{+1.8}_0$		
125	$125.0^{+1.2}_{-1.3}$	—	$10.0^{+1.5}_0$	$10.0^{+1.5}_0$	$11.8^{+1.8}_0$	$11.8^{+1.8}_0$		
150	$150.0^{+1.5}_{-1.5}$	$10.0^{+1.5}_0$	$10.0^{+1.5}_0$	$12.0^{+1.8}_0$	$12.0^{+1.8}_0$	$16.0^{+2.6}_0$		
200	$200.0^{+1.6}_{-1.6}$	$10.0^{+1.5}_0$	$10.0^{+1.5}_0$	$12.0^{+1.8}_0$	$12.0^{+1.8}_0$	—	≥2.5	≥2.5
250	$250.0^{+2.0}_{-2.5}$	$12.0^{+1.8}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	—		
300	$300.0^{+2.4}_{-3.0}$	$12.5^{+1.9}_0$	$12.5^{+1.9}_0$	$13.5^{+2.0}_0$	$14.5^{+2.2}_0$	—		
350	$350.0^{+2.0}_{-3.0}$	$15.0^{+2.4}_0$	$15.0^{+2.4}_0$	$15.5^{+2.6}_0$	$15.5^{+2.6}_0$	—		
400	$400.0^{+2.0}_{-3.0}$	$15.0^{+2.4}_0$	$15.0^{+2.4}_0$	$15.5^{+2.6}_0$	—	—		
450	$450.0^{+2.2}_{-3.0}$	$15.5^{+2.6}_0$	$16.0^{+2.6}_0$	$16.5^{+2.6}_0$	—	—		
500	$500.0^{+2.5}_{-3.0}$	$15.5^{+2.6}_0$	$16.0^{+2.6}_0$	$16.5^{+2.6}_0$	—	—	≥3.0	≥3.0
550	$550.0^{+3.0}_{-3.0}$	$17.0^{+3.0}_0$	$18.0^{+3.0}_0$	$18.0^{+3.0}_0$	—	—		
600	$600.0^{+3.0}_{-3.0}$	$19.0^{+3.0}_0$	$20.0^{+3.0}_0$	$20.0^{+3.0}_0$	—	—		
650	$650.0^{+3.2}_{-3.2}$	$21.0^{+3.0}_0$	$22.0^{+3.0}_0$	—	—	—		
700	$700.0^{+3.5}_{-3.5}$	$23.0^{+3.4}_0$	$24.0^{+3.6}_0$	—	—	—		
750	$750.0^{+3.7}_{-3.7}$	$23.0^{+3.4}_0$	$24.0^{+3.6}_0$	—	—	—		
800	$800.0^{+4.0}_{-4.0}$	$23.0^{+3.4}_0$	$24.0^{+3.6}_0$	—	—	—	≥3.5	≥3.5
900	$900.0^{+5.0}_{-5.0}$	$24.0^{+3.6}_0$	$25.0^{+3.6}_0$	—	—	—		
1000	$1000.0^{+5.0}_{-5.0}$	$25.0^{+3.6}_0$	$26.0^{+3.6}_0$	—	—	—		
1100	$1100.0^{+5.0}_{-5.0}$	$25.0^{+3.6}_0$	$26.0^{+3.6}_0$	—	—	—		
1200	$1200.0^{+5.0}_{-5.0}$	$27.0^{+4.0}_0$	$28.0^{+4.0}_0$	—	—	—		

6.3.1.2 管材端口型式和尺寸按连接需求确定，插口长度部位（ $L$  范围内）实际壁厚不应小于管材主体壁厚的 90%，常用结构可参照附录 A。

6.3.1.3 管材标准长度可分为 6 m、8 m、10 m 和 12 m，长度允许偏差为  $^{+20}_0$  mm，也可由供需双方商定。

### 6.3.2 管件

6.3.2.1 电熔套筒结构及基本参数见附录 B，法兰管件结构及基本参数见附录 C，弯头管件结构及基本参数见附录 D，三通管件结构及基本参数见附录 E，异径管结构及基本参数见附录 F，电热熔带结构及基本参数见附录 G。

6.3.2.2 管件与管材或管件的连接部位的实际壁厚应不小于设计壁厚的 90%。

### 6.3.3 不圆度

管材及管件不圆度偏差应不大于 0.04 DN。

## 6.4 物理力学性能

物理力学性能应符合表7的规定。

表 7 物理力学性能

名称	项目	要求	试验条件	试验方法
管材、管件	炭黑含量/%	2.0~2.5	—	GB/T 13021
管材、管件	炭黑分散	≤3级	—	GB/T 18251
管材、管件	颜料分散	≤3级	—	GB/T 18251
管材、管件	氧化诱导时间(OIT)/min	≥20	210℃	GB/T 19466.6
管材、管件	20℃静液压强度/MPa	无破裂、无渗漏	温度：(20±2)℃ 时间：1h 压力：1.5×PN	GB/T 6111
管材、管件	80℃静液压强度/MPa	无破裂、无渗漏	温度：(80±2)℃或85℃ <sup>a</sup> 时间：165h 压力：1.5×0.6×PN	GB/T 6111
管材、管件	爆破强度/MPa	爆破压力不小于3倍公称压力	温度：(20±2)℃ 时间：连续升压至爆破	GB/T 15560
管材	受压开裂稳定性	无裂纹现象	—	7.5.6
管材	纵向尺寸回缩率/%	≤0.4	110℃，保持1h	GB/T 6671
管材	耐候性能（仅适用非黑色管材）	辐照老化后，OIT≥20min	累计辐照剂量：E≥3.5GJ/m <sup>2</sup> ； OIT试验温度：210℃	GB/T 3681-2011中的方法A
组合件	连接性能试验 <sup>b</sup>	无破裂、无渗漏	温度：(20±2)℃ 时间：1h 压力：1.5×PN	GB/T 6111
		无破裂、无渗漏	温度：(80±2)℃或85℃ <sup>a</sup> 时间：165h 压力：1.5×0.6×PN	GB/T 6111
焊接组件	撕裂试验 <sup>c</sup>	剥离塑性撕裂长度不小于75%	常温	7.5.9
<sup>a</sup> 仅适用于以耐热聚乙烯（PE-RT）为基本的复合管。 <sup>bc</sup> 用于检测电熔套筒、电热熔带与管材连接的接头焊接质量。				

## 6.5 电熔管件及电热熔带的电阻

电熔管件及电热熔带的电阻值应不超过设计值±10%。

## 6.6 卫生性能

输配饮用水的管材、管件卫生性能应符合GB/T 17219的规定。

## 7 试验方法

### 7.1 试验状态调节和试验的标准环境

试样状态调节和试验的标准环境应符合GB/T 2918的规定，温度为(23±2)℃，试样状态调节时间应不少于24h。

## 7.2 颜色

外观颜色采用目测。

## 7.3 外观

外观质量目测。

## 7.4 尺寸测量

### 7.4.1 长度

长度用分度值不大于1 mm的量具测量。

### 7.4.2 内径、外径

内径、外径按GB/T 8806的规定进行测量。

### 7.4.3 壁厚

壁厚尺寸按GB/T 8806的规定进行测量。

### 7.4.4 经线钢丝到内壁的厚度、纬线钢丝到外壁的厚度

经线钢丝到内壁的厚度用分度值不大于 0.02 mm 的量具测量；纬线钢丝到外壁的厚度用复合管壁厚减去同一测量点经线钢丝到内壁的厚度及经线、纬线直径计算获得。测量结果取最小值。

### 7.4.5 增强骨架到管件内、外壁的聚乙烯层厚度

采用电脑膜层测量仪测量，测量仪的基本误差不大于±（3%测量厚度值加1个尾数）。

### 7.4.6 不圆度

用分度值不大于 0.1 mm 的量具，测量同一截面上最大、最小内径，其差值为不圆度，单位为毫米。

## 7.5 物理力学性能

### 7.5.1 炭黑含量

炭黑含量按GB/T 13021的规定进行试验。

### 7.5.2 炭黑分散

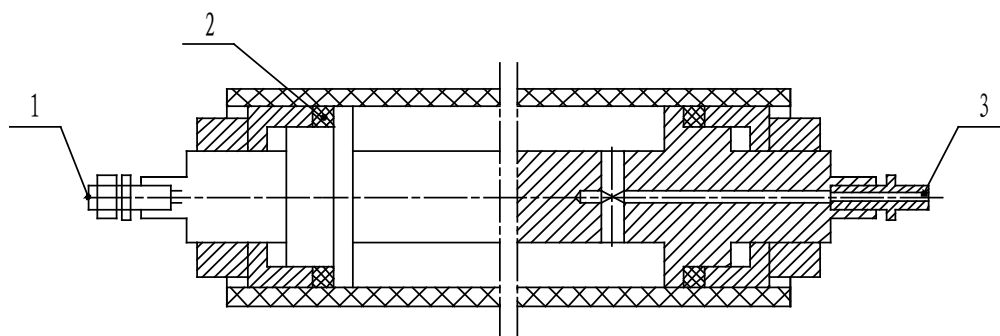
炭黑分散按 GB/T 18251 的规定进行试验。

### 7.5.3 氧化诱导时间

氧化诱导时间按GB/T 19466.6的规定进行试验。

### 7.5.4 管材静液压强度及爆破强度

管材静液压强度试验按 GB/T 6111 执行，爆破强度试验按 GB/T 15560 执行，试验温度、时间和试验压力应符合表 7 的规定。试样密封型式见图 2。



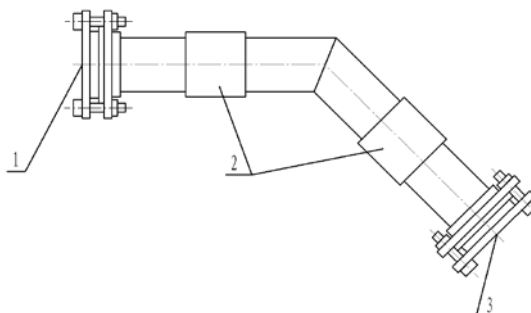
标引序号说明:

- 1——放气阀;
- 2——密封圈;
- 3——接液压泵。

图2 管材静液压强度及爆破强度试验连接示意图

### 7.5.5 管件静液压强度、爆破强度和连接性能试验

管件静液压强度试验、连接性能试验按 GB/T 6111 执行, 爆破强度试验按 GB/T 15560 执行, 采用单件或组合件进行试验。试验温度、时间和试验压力应符合表 7 的规定。以 45° 弯头为例, 试样安装形式见图 3。



标引序号说明:

- 1——放气阀;
- 2——电熔连接;
- 3——接液压泵。

图3 管件静液压强度、爆破强度和连接性能试验连接示意图

### 7.5.6 受压开裂稳定性

从一根管材上截取长度为  $(100 \pm 10)$  mm 的管材试样 3 个进行试验, 试样置于试验机上下压板中间位置进行下压, 每块压板的长度应不小于试样的长度, 宽度应至少比试样在承受负荷时与压板的接触表面宽 25 mm。DN300 以下的压缩速率为 50 mm/min, DN300 以上的压缩速率为 100 mm/min, 按规定的速率压缩至管材试样公称内径的 50%, 保持 10 min。

### 7.5.7 纵向尺寸回缩率

纵向尺寸回缩率按 GB/T 6671—2001 中的方法 B 的规定进行试验, 测量点间距不小于 250mm。从一根管材上截取 3 个试样。

### 7.5.8 耐候性

耐候性按 GB/T 3681—2011 中的方法 A 的规定进行试验，样品累计接受辐照剂量  $E \geq 3.5 \text{ GJ/m}^2$  后，按 GB/T 19466.6 的规定测试氧化诱导时间（OIT）。

### 7.5.9 撕裂试验

在电熔焊接件的接头上，沿母线方向切取4条宽度为15 mm~25 mm的样条，样条在圆周方向上均布。使用合适的夹具，以10 mm/min的速率将样条的电熔承口（或电热熔带）与管材（或管件）插口部分撕裂，暴露出焊接面，观察撕裂表面的破坏塑性。

### 7.6 电熔管件及电热熔带的电阻

使用分辨率不低于10 mΩ, 准确度不低于读数的2.5%的电阻仪，测量电熔管件及电热熔带的电阻。

### 7.7 卫生性能测定

输配饮用水用管件的卫生性能测定按GB/T 17219执行。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类

检验可分为出厂检验和型式检验。

### 8.2 组批

8.2.1 产品应以同一原料、配方、设备和工艺生产的同一规格管材为一批。每批数量不应超过 10 km，当生产期 30 d 仍不足 10 km 时，应以 30 d 的产量为一批。

8.2.2 产品应以同一原料、配方、设备和工艺生产的同一规格管件为一批。每批数量应不超过 3000 件，当生产期 30 d 仍不足 3000 件时，应以 30 d 的产量为一批。

8.2.3 产品以批为单位进行检验和验收。

### 8.3 检验项目

检验项目应符合表8的规定。

表 8 检验项目

检验项目	出厂检验		型式检验		要求	试验方法	
	管材	管件	管材	管件		管材	管件
颜色	√	√	√	√	6.1	7.2	7.2
外观	√	√	√	√	6.2	7.3	7.3
尺寸	√	√	√	√	6.3	7.4	7.4
炭黑含量	—	—	√	√	6.4	7.5.1	7.5.1
炭黑分散	—	—	√	√	6.4	7.5.2	7.5.2
氧化诱导时间 (OIT)	—	—	√	√	6.4	7.5.3	7.5.3
受压开裂稳定性	—	—	√	—	6.4	7.5.6	—
纵向尺寸回缩率	√	—	√	—	6.4	7.5.7	—
20℃静液压强度	√	√	√	√	6.4	7.5.4	7.5.5
80℃静液压强度	—	—	√	√	6.4	7.5.4	7.5.5
连接性能试验	—	—	—	√	6.4	—	7.5.5
爆破强度	—	—	√	√	6.4	7.5.4	7.5.5
耐候性能 (非黑色复合管)	—	—	√	—	6.4	7.5.8	—
撕裂试验	—	—	—	√	6.4	—	7.5.9
电熔管件及电热熔带的电阻值	—	—	—	√	6.5	—	7.6

#### 8.4 出厂检验

8.4.1 管材及管件应经生产厂质量检验部门检验合格并附有合格证方可出厂。

8.4.2 出厂检验项目见表 8。

8.4.3 管材及管件颜色、外观和尺寸的检验按 GB/T 2828.1-2012 进行抽样，采用正常检验一次抽样方案，取一般检验水平 I，接收质量限 (AQL) 6.5。抽样方案见表 9 的规定。

表 9 抽样方案

批量 $N$	样本量 $n$	接收数 $Ac$	拒收数 $Re$
2~15	2	0	1
16~25	3	0	1
26~90	5	1	2
91~150	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

注：抽样基本单位：管材为根，管件为件。

8.4.4 在颜色、外观和尺寸检验合格的产品中随机抽取样品，每批产品进行纵向尺寸回缩率和 20℃静液压强度试验。纵向尺寸回缩率试样数量为 3 根，20℃静液压强度试样数量为 1 根（件）。

8.4.5 采用组合件试验时，其静液压强度试验结果可视作组合件中各个组件的试验结果。

8.4.6 颜色、外观和尺寸检验按表 9 进行合格判定。其他指标有一项不符合要求时，则从原批次中随机抽取 2 倍样品对该项进行复验，如复验仍不合格，则判该批产品不合格。

## 8.5 型式检验

8.5.1 型式检验项目应符合表 8 的规定。

8.5.2 根据公称内径，按照表 10 规定对管材及管件进行尺寸分组。

表 10 尺寸分组

尺寸组	1	2	3	4
公称内径 DN/mm	$50 \leq DN < 125$	$125 \leq DN < 350$	$350 \leq DN < 700$	$700 \leq DN \leq 1200$

8.5.3 按照表 10 的尺寸分组，选取每一组中任一规格的最高压力等级的产品，按照表 8 中规定的检验项目进行检验。其中 20℃、80℃静液压强度和爆破强度试验试样数量为 1 件，连接性能试验试样数量为 1 个组合件。

8.5.4 型式检验宜每 3 年进行一次。若有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 结构、原料、工艺有较大变动，可能影响产品性能时；
- c) 停产 1 年以上恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

8.5.5 所有项目检验合格，则判为合格；若有任一项不合格，随机抽取 2 倍样品对该项进行复验，如复验仍不合格，则判该批产品不合格。

## 9 标志、包装、运输和贮存

### 9.1 标志

9.1.1 管材出厂时管子表面应有下列标志：

- a) 公称内径；
- b) 公称压力；
- c) 生产厂名或商标；
- d) 本文件编号；
- e) 生产日期或生产批号。

9.1.2 管件出厂时管件表面应有下列标志，标志的加贴方式不应削弱管件性能：

- a) 管件类型、规格、公称压力；
- b) 生产厂名或商标；
- c) 本文件编号；
- d) 生产日期或生产批号。

### 9.3 包装

9.3.1 法兰连接端口的密封面应采取保护措施，以避免损伤密封面。

9.3.2 电熔管件接线柱应采取防泥防锈措施。

#### 9.4 运输

管材及管件在装卸运输时，不应受到剧烈的撞击、划伤、抛摔、曝晒、雨淋和污染。

#### 9.5 贮存

9.5.1 管材贮存场所应远离热源，地面平整，通风良好，环境温度在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。自然堆放高度宜不超过 2 m。

9.5.2 管件应贮存在远离热源，环境温度介于 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，地面平整，通风良好的库房内。

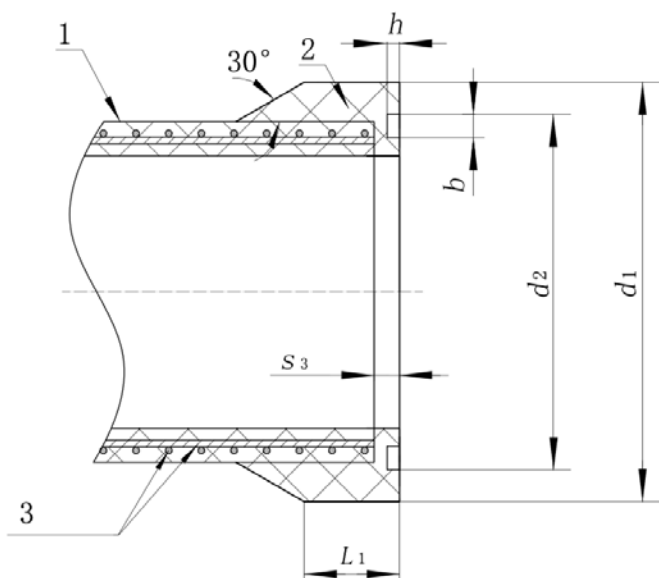
9.5.3 电熔管件和电热熔带贮存期超过 2 年时，出厂前应复检电阻，并符合 6.5 的规定。



附录 A  
(资料性附录)  
常用管端结构及基本参数

A.1 法兰接头结构及基本参数

使用O型圈密封的法兰接头结构及基本参数见图A.1和表A.1，活套法兰连接示意图见图A.2。



标引序号说明：

1——复合管；

2——法兰接头；

3——增强骨架；

$b$ ——密封槽宽度；

$d_1$ ——法兰连接端口外径；

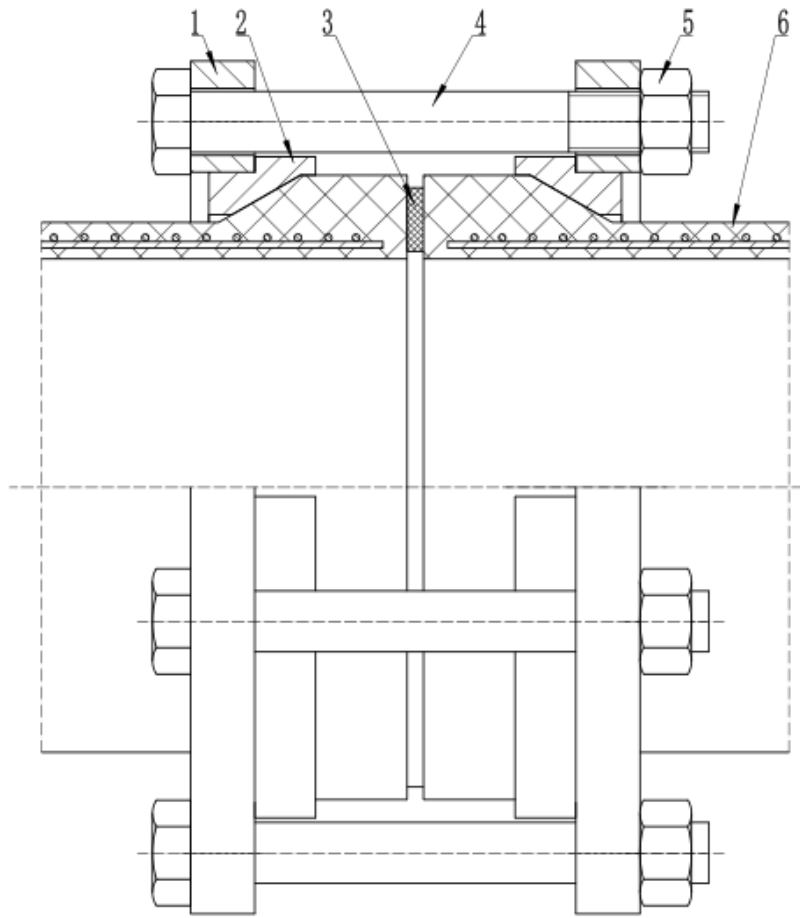
$d_2$ ——密封槽外径；

$s_3$ ——法兰连接端口PE厚度；

$L_1$ ——法兰接头长度；

$h$ ——密封槽深度。

图A.1 法兰连接的端口结构型式图



标引序号说明：

- 1——法兰盘；
- 2——对开环；
- 3——密封件；
- 4——螺栓；
- 5——螺母；
- 6——法兰连接复合管。

图A.2 活套法兰连接示意图

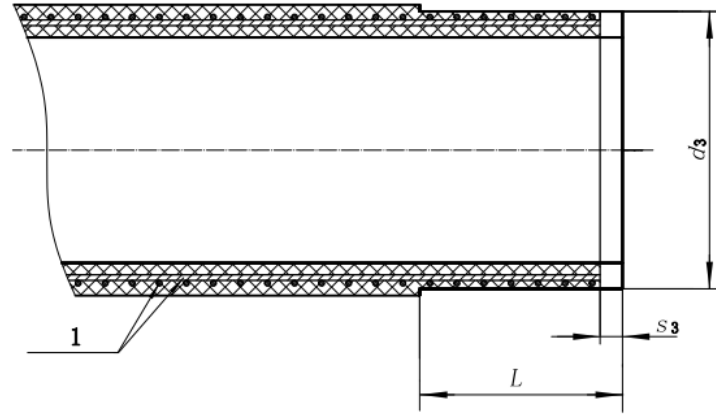
表A.1 法兰接头基本参数

单位为毫米

公称内径 DN	法兰连接 端口外径 $d_f$	密封槽外径 $d_2$	法兰接头 长度 $L_1$	密封槽深度 $h$	密封槽宽度 $b$	法兰连接端 口 PE 厚度 $S_3$	O 形圈 (内径×截面直径)
50	$97.0^{+1.0}_{-0.5}$	$79.60 \pm 0.40$	$35 \pm 1$	$4.15 \pm 0.10$	$7.10 \pm 0.15$	$10.0^{+2.0}_0$	$69 \times 5.30$
65	$113.0^{+1.0}_{-0.5}$	$90.60 \pm 0.44$					$80 \times 5.30$
80	$128.0^{+1.0}_{-0.5}$	$105.60 \pm 0.50$					$95 \times 5.30$
100	$152.0^{+1.5}_{-0.5}$	$125.60 \pm 0.56$					$115 \times 5.30$
125	$179.0^{+1.5}_{-0.5}$	$155.60 \pm 0.62$					$145 \times 5.30$
150	$205.0^{+1.5}_{-0.5}$	$175.60 \pm 0.75$					$165 \times 5.30$
200	$256.0^{+1.5}_{-0.5}$	$228.60 \pm 0.90$					$218 \times 5.30$
250	$311.0^{+2.0}_0$	$286.00 \pm 1.10$	$41 \pm 1$	$5.45 \pm 0.10$	$9.45 \pm 0.20$		$272 \times 7.00$
300	$361.0^{+2.0}_0$	$334.00 \pm 1.20$	$41 \pm 1$				$320 \times 7.00$
350	$416.0^{+1.0}_{-1.0}$	$389.00 \pm 1.20$	$50 \pm 2$				$375 \times 7.00$
400	$468.0^{+1.0}_{-1.0}$	$439.00 \pm 1.30$	$55 \pm 2$			$425 \times 7.00$	
450	$518.0^{+1.0}_{-1.0}$	$489.00 \pm 1.30$	$60 \pm 2$			$475 \times 7.00$	
500	$570.0^{+1.0}_{-1.0}$	$544.00 \pm 1.40$	$65 \pm 2$			$530 \times 7.00$	
<p>注1：选用其他密封元件时，根据相关标准选择适当的密封面加工形式。</p> <p>注2：DN600及以上规格采用法兰管件连接。</p>							

## A.2 插口结构及基本参数

插口结构及基本参数见图A.3、表A.2。



标引序号说明：

1——增强骨架；

$s_3$ ——插口连接端口PE厚度；

$d_3$ ——插口连接端口外径；

$L$ ——插口长度。

图A.3 插口结构

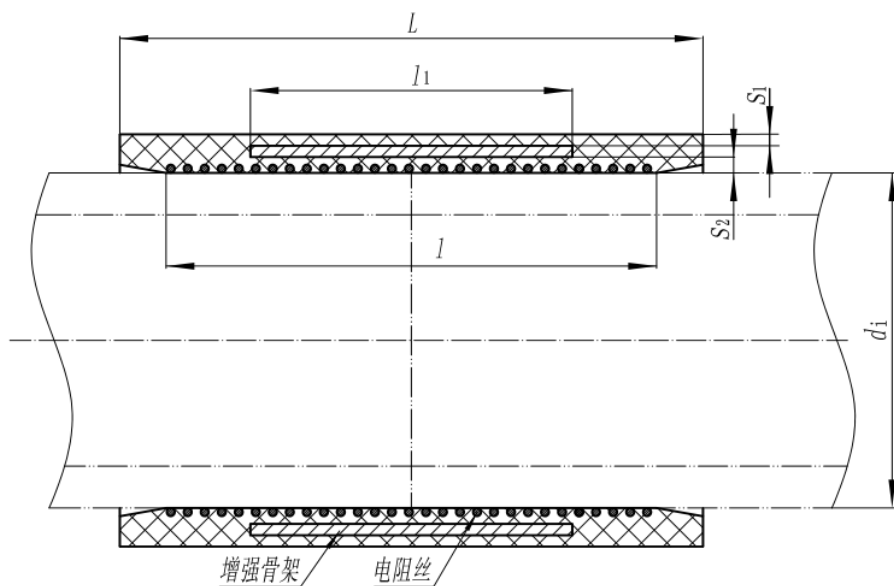
表A.2 插口基本参数

公称内径 DN mm	插口外径 $d_s$ mm					插口最小长度 $L_{min}$ mm	插口连接端口 PE 最小厚度 $S_{min}$ mm
	公称压力 1.0 MPa	公称压力 1.6 MPa	公称压力 2.0 MPa	公称压力 2.5 MPa	公称压力 4.0 MPa		
50	—	—	—	$69.0_{-0.1}^{+0.1}$	$71.0_{-0.1}^{+0.1}$	65	6
65	—	—	—	$83.5_0^{+0.2}$	$86.0_{-0.1}^{+0.1}$	65	
80	—	—	—	$98.5_{-0.1}^{+0.1}$	$102.5_{-0.1}^{+0.1}$	75	
100	—	$117.5_{-0.1}^{+0.1}$	$117.5_{-0.1}^{+0.1}$	$122.5_{-0.1}^{+0.1}$	$122.5_{-0.1}^{+0.1}$	80	
125	—	$145.0_0^{+0.2}$	$145.0_0^{+0.2}$	$147.5_{-0.1}^{+0.1}$	$147.5_{-0.1}^{+0.1}$	90	
150	$168.2_0^{+1.0}$	$168.2_0^{+1.0}$	$173.1_{-0.5}^{+0.5}$	$173.1_{-0.5}^{+0.5}$	$186.0_{-0.5}^{+0.5}$	100	
200	$218.7_0^{+1.0}$	$218.7_0^{+1.0}$	$223.7_{-0.5}^{+0.5}$	$223.7_{-0.5}^{+0.5}$	—	110	
250	$273.8_{-0.5}^{+0.5}$	$273.8_{-0.5}^{+0.5}$	$273.8_{-0.5}^{+0.5}$	$273.8_{-0.5}^{+0.5}$	—	120	
300	$324.4_{-0.5}^{+0.5}$	$324.4_{-0.5}^{+0.5}$	$324.4_{-0.5}^{+0.5}$	$324.4_{-0.5}^{+0.5}$	—	140	
350	$381.5_0^{+1.0}$	$381.5_0^{+1.0}$	$381.5_0^{+1.0}$	$381.5_0^{+1.0}$	—	150	
400	$431.5_0^{+1.0}$	$431.5_0^{+1.0}$	$431.5_0^{+1.0}$	—	—	160	
450	$483.1_0^{+1.0}$	$483.1_0^{+1.0}$	$483.1_0^{+1.0}$	—	—	170	
500	$533.8_0^{+1.0}$	$533.8_0^{+1.0}$	$533.8_0^{+1.0}$	—	—	180	
550	$586.5_0^{+1.0}$	$586.5_0^{+1.0}$	$586.5_0^{+1.0}$	—	—	200	
600	$641.7_0^{+1.0}$	$641.7_0^{+1.0}$	$641.7_0^{+1.0}$	—	—	225	
650	$694.5_0^{+1.0}$	$694.5_0^{+1.0}$	—	—	—	240	
700	$746.5_0^{+1.0}$	$748.7_0^{+1.0}$	—	—	—	250	
750	$798.5_0^{+1.0}$	$798.5_0^{+1.0}$	—	—	—	260	
800	$846.2_0^{+1.0}$	$849.7_0^{+1.0}$	—	—	—	270	
900	$950.7_0^{+1.0}$	$950.7_0^{+1.0}$	—	—	—	270	
1000	$1052.7_0^{+1.0}$	$1052.7_0^{+1.0}$	—	—	—	300	
1100	$1152.7_0^{+1.0}$	$1152.7_0^{+1.0}$	—	—	—	300	
1200	$1256.7_0^{+1.0}$	$1256.7_0^{+1.0}$	—	—	—	330	

附录 B  
(资料性附录)  
电熔承口结构及基本参数

B.1 电熔承口

电熔承口结构及基本参数型式见图B.1和表B.1。



标引序号说明：

$d_i$ ——承口熔区内径；

$s_1$ ——增强骨架到管件外壁的厚度；

$s_2$ ——增强骨架到管件内壁的厚度；

$L$ ——承口长度；

$l$ ——承口熔区长度；

$l_1$ ——增强骨架长度。

图 B.1 电熔承口结构示意图

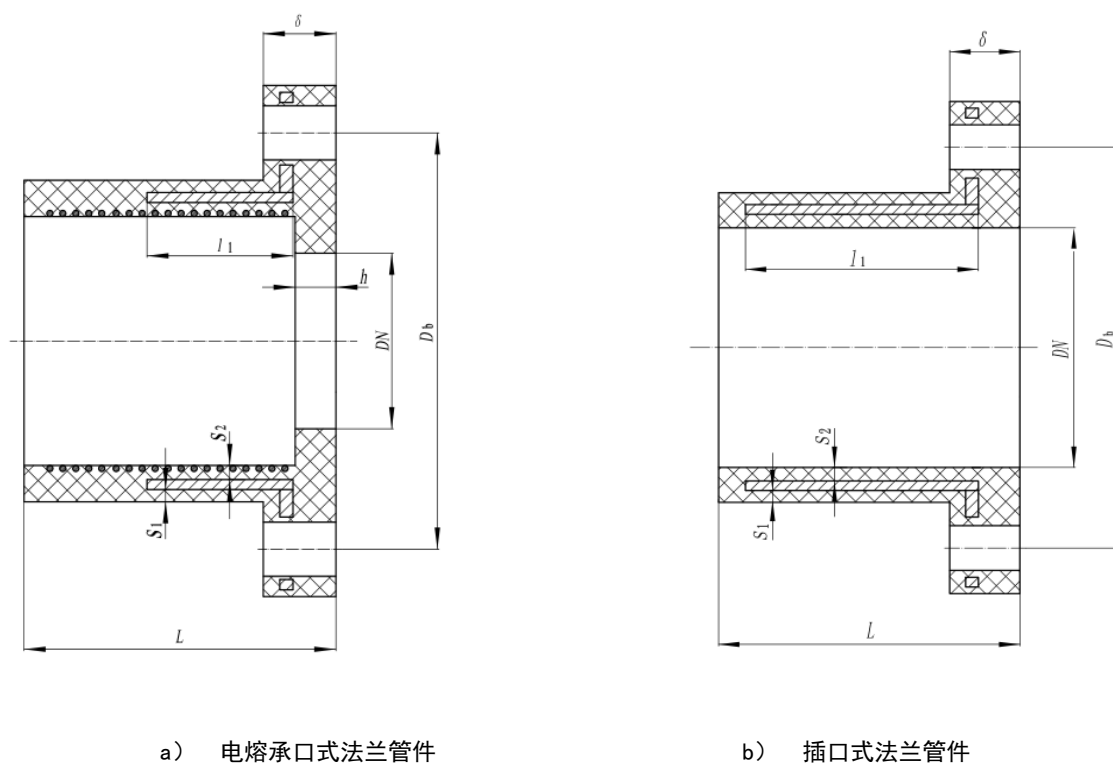
表 B.1 电熔承口基本参数

配用 管材 或管 件公 称内 径 DN mm	承口熔区内径 $d$ 及允许偏差 mm					增强 骨架 最小 长度 $L_{1,\min}$ mm	增强 骨架 到管 件外 壁的 最小 厚度 $S_{1,\min}$ mm	增强 骨架 到管 件内 壁的 最小 厚度 $S_{2,\min}$ mm	承口 熔区 最小 长度 $L_{\min}$ mm	承口 最小 长度 $L_{\min}$ mm
	公称压力 1.0 MPa	公称压力 1.6 MPa	公称压力 2.0 MPa	公称压力 2.5 MPa	公称压力 4.0 MPa					
50	—	—	—	$68.0^{+0.5}_0$	$71.0^{+0.5}_0$	0.3 L	2.0	2.0	110	145
65	—	—	—	$83.0^{+0.5}_0$	$86.0^{+0.5}_0$				110	145
80	—	—	—	$98.0^{+0.5}_0$	$103.0^{+0.5}_0$				130	165
100	—	$118.0^{+0.7}_0$	$118.0^{+0.7}_0$	$123.0^{+0.5}_0$	$123.0^{+0.5}_0$				140	170
125	—	$145.0^{+0.7}_0$	$145.0^{+0.7}_0$	$148.0^{+0.6}_0$	$148.0^{+0.6}_0$				150	190
150	$170.0^{+0.7}_0$	$170.0^{+0.7}_0$	$173.0^{+0.7}_0$	$173.0^{+0.7}_0$	$186.0^{+1.0}_{-1.0}$				170	210
200	$218.5^{+0.8}_0$	$218.5^{+0.8}_0$	$224.0^{+0.8}_0$	$224.0^{+0.8}_0$	$224.0^{+0.8}_0$				185	225
250	$274.0^{+0.8}_0$	$274.0^{+0.8}_0$	$274.0^{+0.8}_0$	$274.0^{+0.8}_0$	—	0.3 L	2.5	2.5	210	250
300	$324.0^{+0.8}_0$	$324.0^{+0.8}_0$	$324.0^{+0.8}_0$	$324.0^{+0.8}_0$	—				250	290
350	$381.5^{+0.8}_0$	$381.5^{+0.8}_0$	$381.5^{+0.8}_0$	$381.5^{+0.8}_0$	—				270	310
400	$431.5^{+0.8}_0$	$431.5^{+0.8}_0$	$431.5^{+0.8}_0$	—	—	0.3 L	3.0	3.0	290	330
450	$483.5^{+0.8}_0$	$483.5^{+0.8}_0$	$483.5^{+0.8}_0$	—	—				310	350
500	$533.5^{+0.8}_0$	$533.5^{+0.8}_0$	$533.5^{+0.8}_0$	—	—				325	365
550	$586.0^{+1.0}_0$	$586.0^{+1.0}_0$	$586.0^{+1.0}_0$	—	—				400	440
600	$641.0^{+1.0}_0$	$641.0^{+1.0}_0$	$641.0^{+1.0}_0$	—	—				400	450
650	$694.0^{+1.0}_0$	$694.0^{+1.0}_0$	—	—	—				410	490
700	$747.5^{+1.0}_0$	$749.0^{+1.0}_0$	—	—	—				410	500
750	$798.0^{+1.0}_0$	$798.0^{+1.0}_0$	—	—	—	440	540			
800	$847.5^{+1.0}_0$	$850.0^{+1.0}_0$	—	—	—	445	545			
900	$951.0^{+1.0}_0$	$951.0^{+1.0}_0$	—	—	—	0.3 L	3.5	3.5	450	550
1000	$1053.0^{+1.0}_0$	$1053.0^{+1.0}_0$	—	—	—				500	600
1100	$1153.0^{+1.0}_0$	$1153.0^{+1.0}_0$	—	—	—				500	600
1200	$1257.0^{+1.0}_0$	$1257.0^{+1.0}_0$	—	—	—				550	650

注：当与管件相连接的管材或管件的端口尺寸与本表规定的尺寸不匹配，导致无法安装或安装困难时，调整电熔承口的内径尺寸，以保证单边间隙小于1 mm。

附录 C  
 (资料性附录)  
 法兰管件结构及基本参数

法兰管件结构及基本参数见图 C.1 和表 C.1。



标引序号说明:

- $D_b$ ——螺栓孔中心圆直径;
- $s_1$ ——增强骨架到外壁的厚度;
- $s_2$ ——增强骨架到内壁的厚度;
- $h$ ——定位环厚度;
- $L$ ——长度;
- $l_1$ ——增强骨架长度;
- $\delta$ ——法兰厚度。

图 C.1 法兰管件结构示意图



表 C.1 法兰管件基本参数

单位为毫米

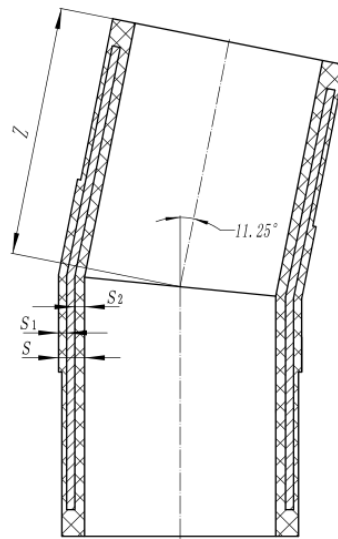
公称内径 DN	法兰厚度 $\delta$	定位环厚度 $h$	螺栓孔中心圆直径 $D_b$	长度 $L$	增强骨架 最小长度 $L_{1, \min}$	增强骨架到外 壁的最小厚度 $S_{1, \min}$	增强骨架到内 壁的最小厚度 $S_{2, \min}$
50	18±2.0	10±2.0	125±1.0	78±2.0	0.3 L	2.0	2.0
65	26±2.0	18±2.0	140±1.0	85±2.0			
80	22±2.0	10±2.0	162±1.0	98±2.0			
100	28±2.0	15±2.0	190±1.0	118±2.0			
125	26±2.0	13±2.0	210±1.0	110±2.0			
150	30±2.0	15±2.0	248±1.0	135±2.0			
200	22±2.0	12±2.0	294±2.0	132±2.0			
250	28±2.0	18±2.5	355±2.0	270±3.0	0.3 L	2.5	2.5
300	30±2.0	18±2.5	410±2.0	300±3.0			
350	32±3.0	18±2.5	470±2.0	310±3.0			
400	35±3.0	18±2.5	525±2.0	320±3.0	0.3 L	3.0	3.0
450	38±3.0	18±2.5	585±2.0	330±3.0			
500	40±3.0	18±2.5	650±2.0	350±3.0			
550	52±3.0	22±3.0	768±2.0	272±3.0			
600	52±3.0	22±3.0	725±2.0	272±3.0			
	52±3.0	22±3.0	768±2.0	272±3.0			
650	64±3.0	25±3.0	841±2.0	308±3.0			
700	64±3.0	25±3.0	841±2.0	278±3.0			
	64±3.0	25±3.0	841±2.0	308±3.0			
750	69±3.0	25±3.0	951±2.0	348±3.0			
800	69±3.0	25±3.0	951±2.0	298±3.0			
	69±3.0	25±3.0	951±2.0	348±3.0			
900	150±3.0	30±3.0	1050±2.0	305±3.0			
	150±3.0	30±3.0	1050±2.0	380±3.0			
1000	150±3.0	30±3.0	1150±2.0	330±3.0			
	150±3.0	30±3.0	1170±2.0	405±3.0			
1100	200±3.0	40±3.0	1270±2.0	410±3.0			
	200±3.0	40±3.0	1270±2.0	435±3.0			
1200	200±3.0	40±3.0	1380±2.0	435±3.0			
	200±3.0	40±3.0	1390±2.0	460±3.0			

注1：法兰管件与钢制平板法兰配用，安装尺寸应符合钢制平板法兰产品标准的规定。  
注2： $D_b$ 为螺栓孔分布圆直径，根据压力等级和执行标准差异而选定；表中为典型值。

附 录 D  
(资料性附录)  
弯头管件结构及基本参数

D.1 11.25° 弯头

11.25° 弯头结构及基本参数见图D.1和表D.1。



说明：

$s$ ——弯头壁厚；

$s_1$ ——增强骨架到弯头外壁的厚度；

$s_2$ ——增强骨架到弯头内壁的厚度；

$Z$ ——安装长度。

图 D.1 11.25° 弯头结构示意图

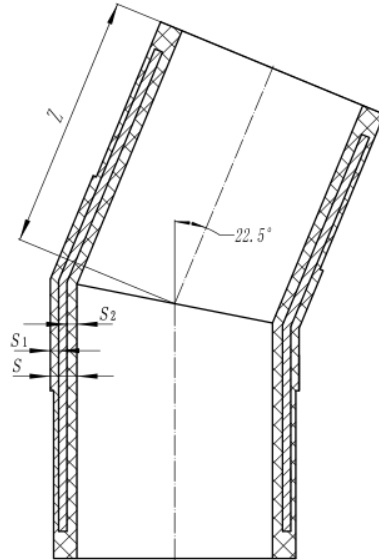
表 D.1 11.25° 弯头基本参数

公称内径 DN mm	弯头壁厚 $s$ 及允许偏差 mm		增强骨架到 弯头外壁的 最小厚度 $S_{1,min}$ mm	增强骨架到 弯头内壁的 最小厚度 $S_{2,min}$ mm	安装长度 $Z$ mm	
	公称压力 1.6 MPa	公称压力 2.0 MPa			插口	法兰接头
350	17.0±1.5	17.0±1.5	3.0	3.0	340.0±2.0	350.0±2.0
400	17.0±1.5	17.0±1.5			340.0±2.0	350.0±2.0
500	18.0±1.6	18.0±1.6			380.0±2.0	390.0±2.0
550	18.0±1.6	18.0±1.6			435.0±2.0	—
600	21.0±2.0	21.0±2.0			465.0±5.0	—
650	22.0±2.0	—			485.0±5.0	—
700	24.0±2.0	—			510.0±5.0	—
750	25.0±2.0	—			525.0±5.0	—
800	25.0±2.0	—			570.0±5.0	—

注：法兰接头、插口结构及基本参数见附录A。

## D.2 22.5° 弯头

22.5° 弯头结构及基本参数见图D.2和表D.2。



标引序号说明：

$s$ ——弯头壁厚；

$s_1$ ——增强骨架到弯头外壁的厚度；

$s_2$ ——增强骨架到弯头内壁的厚度；

$Z$ ——安装长度。

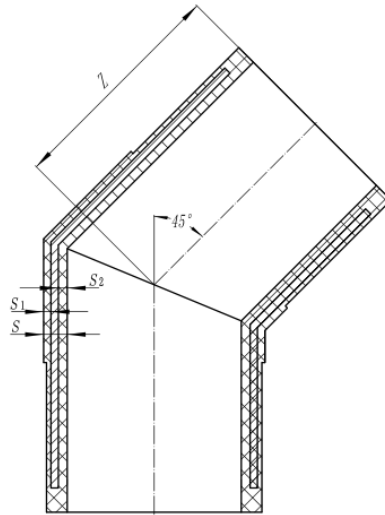
图 D.2 22.5° 弯头结构示意图

表 D.2 22.5° 弯头基本参数

公称内径 DN mm	弯头壁厚 $s$ 及允许偏差 mm			增强骨架到弯 头外壁的最小 厚度 $S_{1,min}$ mm	增强骨架到弯 头内壁的最小 厚度 $S_{2,min}$ mm	安装长度 $Z$ mm	
	公称压力 1.6 MPa	公称压力 2.0 MPa	公称压力 2.5 MPa			插口	法兰接头
200	—	13.0±0.8	13.0±0.8	2.0	2.0	185.0±2.0	195.0±2.0
250	—	13.5±0.9	13.5±0.9	2.5	2.5	215.0±2.0	225.0±2.0
300	14.0±1.1	14.0±1.1	—			240.0±2.0	250.0±2.0
350	17.0±1.5	17.0±1.5	—			340.0±2.0	350.0±2.0
400	17.0±1.5	17.0±1.5	—	3.0	3.0	340.0±2.0	350.0±2.0
500	18.0±1.6	18.0±1.6	—			380.0±2.0	390.0±2.0
550	18.0±1.6	18.0±1.6	—			435.0±2.0	—
600	21.0±2.0	21.0±2.0	—			465.0±5.0	—
650	22.0±2.0	—	—			485.0±5.0	—
700	24.0±2.0	—	—			430.0±5.0	—
750	25.0±2.0	—	—			455.0±5.0	—
800	25.0±2.0	—	—			500.0±5.0	—
注：法兰接头、插口结构及基本参数见附录A。							

## D.3 45° 弯头

45° 弯头结构及基本参数见图D.3和表D.3。



标引序号说明：

$s$ ——弯头壁厚；

$s_1$ ——增强骨架到弯头外壁的厚度；

$s_2$ ——增强骨架到弯头内壁的厚度；

$l$ ——安装长度。

图 D.3 45° 弯头结构示意图

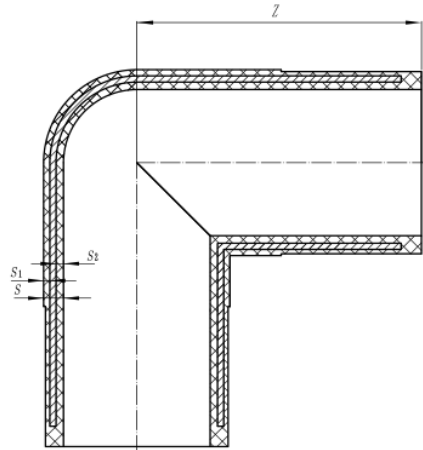
表 D.3 45° 弯头基本参数

公称内径 DN mm	弯头壁厚 $s$ 及允许偏差 mm					增强骨架到弯头外壁的最小厚度 $S_{1,min}$ mm	增强骨架到弯头内壁的最小厚度 $S_{2,min}$ mm	安装长度 $Z$ mm	
	公称压力 1.0 MPa	公称压力 1.6 MPa	公称压力 2.0 MPa	公称压力 2.5 MPa	公称压力 4.0 MPa			插口	法兰接头
50	—	—	—	9.5±0.5	11.0±0.5	2.0	2.0	110±2.0	120±2.0
65	—	—	—	9.5±0.5	11.0±0.5			125±2.0	135±2.0
80	—	—	—	9.5±0.5	11.5±0.6			145±2.0	155±2.0
100	—	9.5±0.5	9.5±0.5	12.0±1.0	12.0±1.0			150±2.0	160±2.0
125	—	11.0±0.7	11.0±0.7	12.5±1.2	12.5±1.2			160±2.0	170±2.0
150	12.0±0.8	12.0±0.8	12.5±0.8	12.5±0.8	19.5±1.2			170±2.0	180±2.0
200	12.0±0.8	12.0±0.8	13.0±1.0	13.0±1.0	—			185±2.0	195±2.0
250	13.5±1.0	13.5±1.0	13.5±1.0	13.5±1.0	—	2.5	2.5	215±3.0	225±3.0
300	14.0±1.5	14.0±1.5	14.0±1.5	14.0±1.5	—			240±3.0	250±3.0
350	17.5±1.5	17.5±1.5	17.5±1.5	17.5±1.5	—			320±3.0	330±3.0
400	17.5±1.5	17.5±1.5	17.5±1.5	—	—	3.0	3.0	340±3.0	350±3.0
450	18.0±1.6	18.0±1.6	18.0±1.6	—	—			360±3.0	370±3.0
500	18.0±1.6	18.0±1.6	18.0±1.6	—	—			380±3.0	390±3.0
550	18.0±1.6	18.0±1.6	18.0±1.6	—	—			435±3.0	—
600	24.0±2.0	24.0±2.0	24.0±2.0	—	—			460±3.0	—
650	24.0±2.0	24.0±2.0	—	—	—			485±3.0	—
700	27.5±2.0	27.5±2.0	—	—	—			510±5.0	—
750	27.5±2.0	27.5±2.0	—	—	—	535±5.0	—		
800	28.0±2.0	28.0±2.0	—	—	—	600±5.0	—		
900	32.0±2.0	32.0±2.0	—	—	—	3.5	3.5	638±5.0	—
1000	34.0±2.0	34.0±2.0	—	—	—			704±5.0	—
1100	37.0±2.0	37.0±2.0	—	—	—			755±5.0	—
1200	38.0±2.0	38.0±2.0	—	—	—			803±5.0	—

注：法兰接头、插口结构及基本参数见附录A。

## D.4 90° 弯头

90° 弯头及基本参数见图 D.4 和表 D.4。



标引序号说明：

$s$ ——弯头壁厚；

$s_1$ ——增强骨架到弯头外壁的厚度；

$s_2$ ——增强骨架到弯头内壁的厚度；

$Z$ ——安装长度。

图 D.4 90° 弯头结构示意图



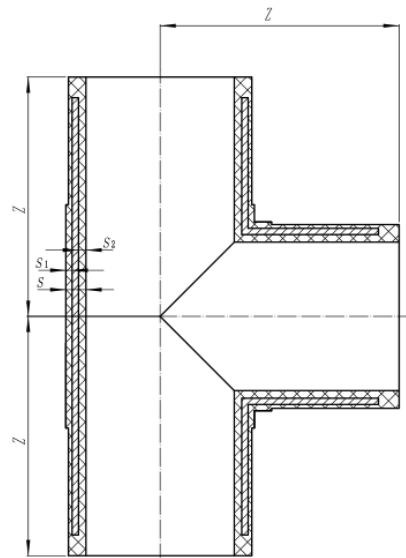
表 D.4 90° 弯头基本参数

公称内径 DN mm	弯头壁厚 $s$ 及允许偏差 mm					增强骨架到弯头外壁的最小厚度 $S_{1,min}$ mm	增强骨架到弯头内壁的最小厚度 $S_{2,min}$ mm	安装长度 $Z$ mm	
	公称压力 1.0 MPa	公称压力 1.6 MPa	公称压力 2.0 MPa	公称压力 2.5 MPa	公称压力 4.0 MPa			插口	法兰接头
50	—	—	—	$9.5 \pm 0.5$	$11.0 \pm 0.8$	2.0	2.0	$150 \pm 2.0$	$160 \pm 2.0$
65	—	—	—	$9.5 \pm 0.5$	$11.0 \pm 0.8$			$160 \pm 2.0$	$170 \pm 2.0$
80	—	—	—	$9.5 \pm 0.5$	$11.5 \pm 0.6$			$180 \pm 2.0$	$190 \pm 2.0$
100	—	$9.5 \pm 0.5$	$9.5 \pm 0.6$	$12.0 \pm 0.6$	$12.0 \pm 0.6$			$190 \pm 2.0$	$200 \pm 2.0$
125	—	$11.0 \pm 0.7$	$11.0 \pm 0.7$	$12.5 \pm 0.8$	$12.5 \pm 0.8$			$200 \pm 2.0$	$210 \pm 2.0$
150	$12.0 \pm 0.8$	$12.0 \pm 0.8$	$12.5 \pm 0.8$	$12.5 \pm 0.8$	$19.5 \pm 1.2$			$225 \pm 2.0$	$235 \pm 2.0$
200	$12.0 \pm 0.8$	$12.0 \pm 0.8$	$13.0 \pm 0.8$	$13.0 \pm 0.8$	—	$280 \pm 2.0$	$290 \pm 2.0$		
250	$13.5 \pm 1.0$	$13.5 \pm 1.0$	$13.5 \pm 1.0$	$13.5 \pm 1.0$	—	2.5	2.5	$350 \pm 3.0$	$360 \pm 3.0$
300	$14.0 \pm 1.0$	$14.0 \pm 1.0$	$14.0 \pm 1.0$	$14.0 \pm 1.0$	—			$380 \pm 3.0$	$390 \pm 3.0$
注：法兰接头、插口结构及基本参数见附录A。									

附 录 E  
(资料性附录)  
三通管件结构及基本参数

E.1 等径三通

等径三通结构及基本参数见图E.1和表E.1。



标引序号说明：

$s$ ——壁厚；

$s_1$ ——增强骨架到外壁的厚度；

$s_2$ ——增强骨架到内壁的厚度；

$Z$ ——安装长度。

图 E.1 等径三通结构示意图

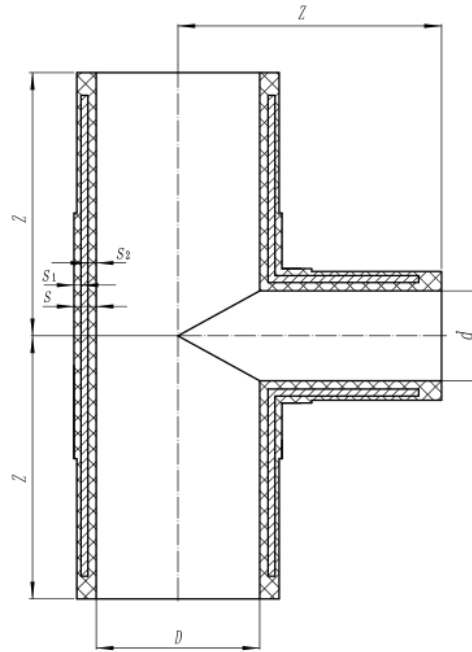
表 E.1 等径三通基本参数

公称内径 DN mm	壁厚 $s$ 及允许偏差 mm					增强骨架到外壁的最小厚度 $S_{1,min}$ mm	增强骨架到内壁的最小厚度 $S_{2,min}$ mm	安装长度 $Z$ mm	
	公称压力 1.0 MPa	公称压力 1.6 MPa	公称压力 2.0 MPa	公称压力 2.5 MPa	公称压力 4.0 MPa			插口	法兰接头
50	—	—	—	9.5±0.5	10.5±0.5	2.0	2.0	150±2.0	160±2.0
65	—	—	—	9.5±0.5	10.5±0.5			160±2.0	170±2.0
80	—	—	—	9.5±0.5	11.5±0.6			180±2.0	190±2.0
100	—	9.5±0.5	9.5±0.5	12.0±1.0	12.0±1.0			190±2.0	200±2.0
125	—	11.0±0.7	11.0±0.7	12.5±1.0	12.5±1.0			200±2.0	210±2.0
150	12.0±0.8	12.0±0.8	12.5±0.8	12.5±0.8	19.5±1.2	2.0	2.0	225±2.0	235±2.0
200	12.0±0.8	12.0±0.8	13.5±1.0	13.5±1.0	—			255±2.0	265±2.0
250	13.5±1.2	13.5±1.2	13.5±1.2	13.5±1.2	—	2.5	2.5	300±2.0	310±2.0
300	14.0±1.5	14.0±1.5	14.0±1.5	14.0±1.5	—			335±2.0	345±2.0
350	17.0±1.5	17.0±1.5	17.0±1.5	17.0±1.5	—			430±2.0	440±2.0
400	17.0±1.5	17.0±1.5	17.0±1.5	—	—	3.0	3.0	465±2.0	475±2.0
450	18.0±1.6	18.0±1.6	18.0±1.6	—	—			500±2.0	510±2.0
500	18.0±1.6	18.0±1.6	18.0±1.6	—	—			535±2.0	545±2.0
550	18.0±1.6	18.0±1.6	18.0±1.6	—	—			620±3.0	—
600	24.0±2.0	24.0±2.0	24.0±2.0	—	—			650±3.0	—
650	24.0±2.0	24.0±2.0	—	—	—			675±3.0	—
700	28.0±2.0	28.0±2.0	—	—	—			765±5.0	—
750	28.0±2.0	28.0±2.0	—	—	—	805±5.0	—		
800	28.0±2.0	28.0±2.0	—	—	—	850±5.0	—		
900	32.0±2.0	32.0±2.0	—	—	—	3.5	3.5	925±5.0	—
1000	32.5±2.0	32.5±2.0	—	—	—			1000±5.0	—
1100	37.0±2.0	37.0±2.0	—	—	—			1080±5.0	—
1200	38.0±2.0	38.0±2.0	—	—	—			1150±5.0	—

注：法兰接头、插口结构及基本参数见附录A。

## E.2 异径三通

异径三通结构及基本参数图E.2和表E.2。



标引序号说明：

$D$ ——大端公称内径；

$d$ ——小端公称内径；

$s_1$ ——增强骨架到外壁的厚度；

$s_2$ ——增强骨架到内壁的厚度；

$Z$ ——安装长度。

图 E.2 异径三通结构示意图

表 E.2 异径三通基本参数

单位为毫米

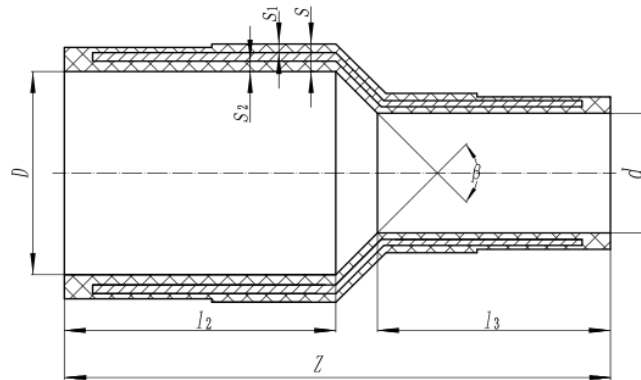
规格	大端公称内径 $D$	小端公称内径 $d$	增强骨架到外壁 的最小厚度 $S_{1,min}$	增强骨架到内壁 的最小厚度 $S_{2,min}$	安装长度 $Z$	
					插口	法兰接头
65/50	65	50	2.0	2.0	160±2.0	170±2.0
80/50	80	50			180±2.0	190±2.0
80/65	80	65			190±2.0	200±2.0
100/50	100	50				
100/65	100	65			225±2.0	235±2.0
100/80	100	80				
150/50	150	50			255±2.0	265±2.0
150/100	150	100				
200/50	200	50			300±3.0	310±3.0
200/100	200	100				
200/150	200	150			335±3.0	345±3.0
250/100	250	100				
250/150	250	150			535±3.0	545±3.0
250/200	250	200				
300/100	300	100			535±3.0	545±3.0
300/150	300	150				
300/200	300	200				
300/250	300	250				
500/300	500	300				
500/100	500	100				

注1：异径三通壁厚与表E.1一致。

注2：法兰接头、插口结构及基本参数见附录A。

附 录 F  
(资料性附录)  
异径管件结构及基本参数

异径管件结构及基本参数见图 F.1 和表 F.1。



标引序号说明：

$D$ ——大端公称内径；

$d$ ——小端公称内径；

$s$ ——壁厚；

$s_1$ ——增强骨架到外壁的厚度；

$s_2$ ——增强骨架到内壁的厚度；

$\beta$ ——变径部位的角度；

$l_2$ ——大端长度；

$l_3$ ——小端长度；

$Z$ ——安装长度。

图 F.1 异径管件结构示意图

表 F.1 异径管件基本参数

规格	大端公称内径 $D$ mm	小端公称内径 $d$ mm	变径部位的角度 $\beta$ ° (度)	大端长度 $L_2$ 小端长度 $L_3$ mm	安装长度 $Z$ mm		增强骨架到外壁的最小厚度 $S_{1, \min}$ mm	增强骨架到内壁的最小厚度 $S_{2, \min}$ mm
					双端插口	双端法兰接头		
500/400	500	400	45±2	>0.5 $L^a$	800±2.0	820±2.0	3.0	3.0
400/300	400	300	45±2		720±2.0	740±2.0	2.5	2.5
300/250	300	250	60±2		500±2.0	520±2.0	2.0	2.0
300/200	300	200	60±2		500±2.0	520±2.0		
300/150	300	150	60±2		500±2.0	520±2.0		
250/200	250	200	45±2		500±2.0	520±2.0		
250/150	250	150	45±2		500±2.0	520±2.0		
250/125	250	125	45±2		500±2.0	520±2.0		
200/150	200	150	45±2		450±2.0	470±2.0		
200/125	200	125	45±2		450±2.0	470±2.0		
200/100	200	100	45±2		450±2.0	470±2.0		
150/125	150	125	30±2		380±2.0	400±2.0		
150/100	150	100	55±2		380±2.0	400±2.0		
150/80	150	80	70±2		380±2.0	400±2.0		
150/65	150	65	80±2		380±2.0	400±2.0		
150/50	150	50	90±2		380±2.0	400±2.0		
125/100	125	100	30±2		360±2.0	380±2.0	2.0	2.0
125/80	125	80	50±2		360±2.0	380±2.0		
125/65	125	65	65±2		360±2.0	380±2.0		
125/50	125	50	75±2		360±2.0	380±2.0		
100/80	100	80	30±2		340±2.0	360±2.0		
100/65	100	65	50±2		340±2.0	360±2.0		
100/50	100	50	65±2		340±2.0	360±2.0		
80/65	80	65	30±2		300±2.0	320±2.0		
80/50	80	50	55±2		300±2.0	320±2.0		

注1：异径管件的壁厚与45°弯头管件壁厚一致。

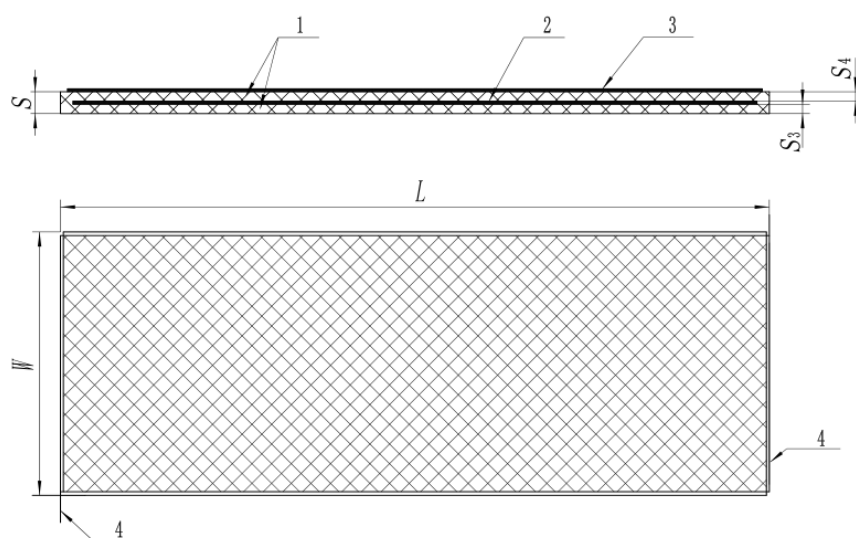
注2：异径管件的管端有N个法兰连接端口时，安装长度为 $Z+10N$ （ $N=1, 2$ ）。

注3：法兰接头、插口结构及基本参数见附录A。

<sup>a</sup>  $L$ 为承口长度。

附 录 G  
(资料性附录)  
电热熔带结构及基本参数

电热熔带结构及基本参数见图 G.1 和表 G.1。



标引序号说明:

1——聚乙烯;

2——钢丝网;

3——电热丝网;

4——电极;

$s$ ——壁厚;

$s_3$ ——熔焊面至钢丝网距离;

$s_4$ ——非熔焊面至钢丝网距离;

$W$ ——宽度;

$L$ ——长度。

图 G.1 电热熔带结构示意图



表 G.1 电热熔带基本参数

单位为毫米

管材公称内径 DN	最小宽度 $W_{min}$	最小壁厚 $S_{min}$	熔焊面至钢丝网最小 距离 $S_{3,min}$	非熔焊面至钢丝网最小 距离 $S_{4,min}$
250	290	9	4	3
300	290	9	4	3
350	290	9	4	3
400	290	9	4	3
450	390	9	4	3
500	390	11	4	3.5
550	390	11	4	3.5
600	390	11	4	3.5
650	490	12	4	3.5
700	490	12	4	3.5
750	490	12	4	3.5
800	490	12	4	3.5
850	490	12	4	3.5
900	490	12	4	3.5
950	490	12	4	3.5
1000	490	12	4	3.5
1100	490	12	4	3.5
1200	490	12	4	3.5
注：长度 $L$ 根据规格及使用要求确定。				