



中华人民共和国国家标准

GB/T 27890—2011

船用超低温不锈钢承插焊接头

Marine cryogenic stainless steel socket welding fittings

2011-12-30 发布

2012-05-01 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

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国船舶工业集团公司提出。

本标准由全国船用机械标准化技术委员会管系附件分技术委员会(SAC/TC 137/SC 3)归口。

本标准起草单位：江苏华阳管业股份有限公司、沪东中华造船(集团)有限公司、中国船舶工业综合技术经济研究院。

本标准主要起草人：唐钰明、李鸣、叶冬青、唐巧生、罗发元、耿海平。

船用超低温不锈钢承插焊接头

1 范围

本标准规定了船用超低温不锈钢锻制承插焊接头(简称接头)的分类和标记、要求、试验方法、检验规则、标志和包装。

本标准适用于设计压力不大于 21 MPa,工作温度不低于-163 ℃的船用不锈钢锻制承插焊接头的设计、制造及验收。岸站不锈钢超低温管路系统的接头也可参照使用。

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/T 600 船舶管路阀件通用技术条件
- GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1220—2007 不锈钢棒
- GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
- GB/T 1958 产品几何量技术规范(GPS) 形状和位置公差 检测规定
- GB/T 12716—2002 60°密封管螺纹

ANSI/ASTM A182/A182M—05a 高温设备用锻造或轧制合金钢和不锈钢管法兰、接头、阀和附件的规定(Standard specification for forged or rolled alloy and stainless steel pipe flanges, forged fittings, and valves and parts for high_temperature service)

MSS SP-83-2006 钢管接头 承插焊与螺纹 3 000 磅 (Class 3 000 steel pipe unions socket welding and threaded)

3 分类和标记

3.1 型式

接头分为下列 6 种型式:

- a) A 型——承插焊同径接头;
- b) B 型——承插焊异径接头;
- c) C 型——承插焊同径弯头;
- d) D 型——承插焊同径三通接头;
- e) E 型——承插焊螺纹接头;
- f) F 型——承插焊支管接头。

3.2 基本参数

接头的基本参数见表 1。

表 1 接头的基本参数

型 式	设计压力 <i>P</i> / MPa	公称压力 PN	工作温度 <i>t</i> / ℃	公称尺寸 DN
A 型	21	210	-163~80	6~50
B 型				8/6~25/20
C 型				8~50
D 型				
E 型	4	40		8~25
F 型				8~50

3.3 结构和尺寸

3.3.1 A 型接头的结构和尺寸见图 1 和表 2。

单位为毫米

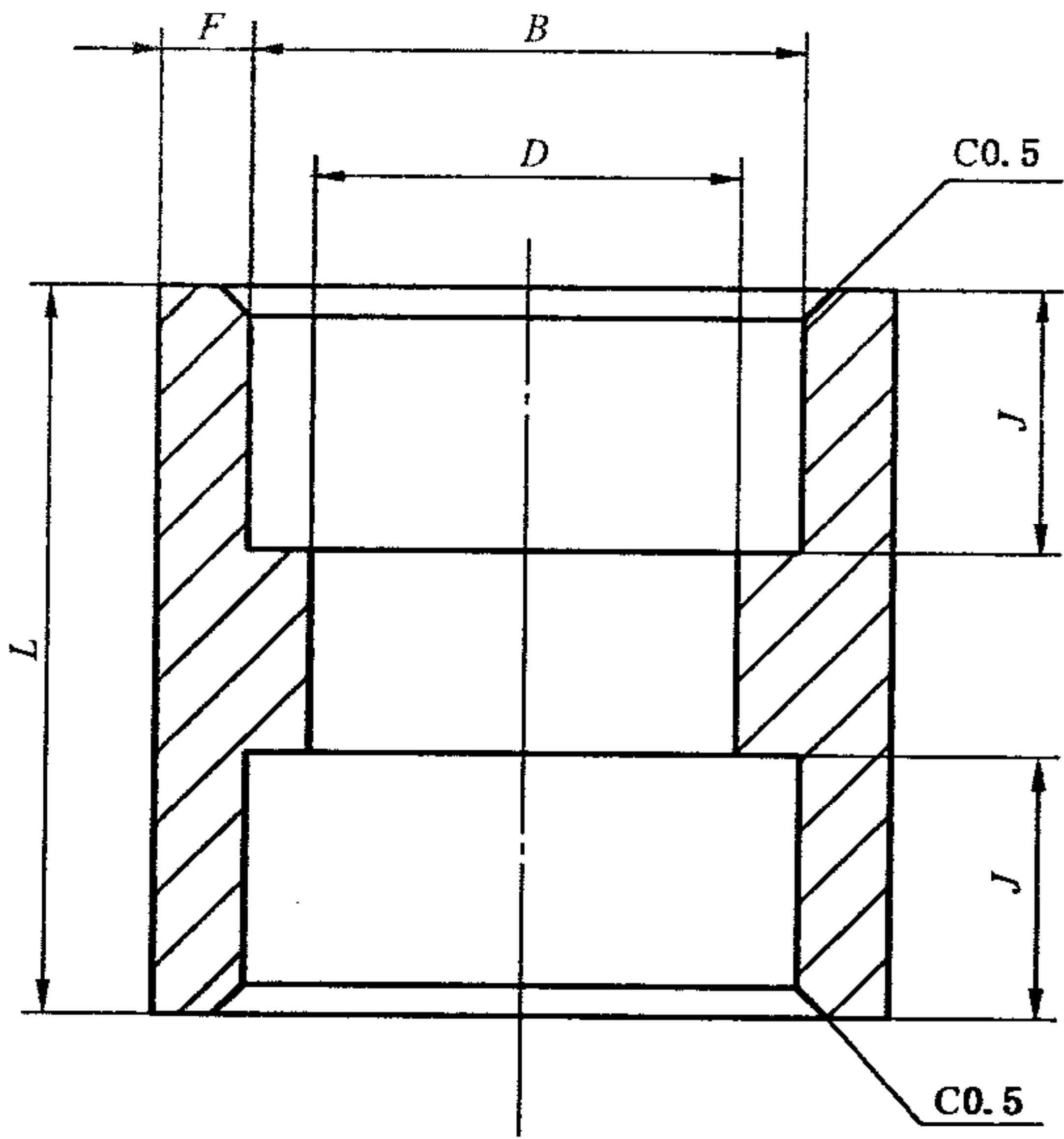


图 1 A 型接头的结构

表 2 A 型接头的尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管子外径	B		D		F [*]		J	L	理论质量/ kg
		最大	最小	最大	最小	平均	最小	最小	最小	
6	10.3	11.2	10.8	7.6	6.1	3.30	3.18	9.5	25.5	0.05
8	13.7	14.6	14.2	10.0	8.5	3.78	3.30			0.05
10	17.1	18.0	17.6	13.3	11.8	4.01	3.50			0.06
15	21.3	22.2	21.8	16.6	15.0	4.67	4.09		28.5	0.11
20	26.7	27.6	27.2	21.7	20.2	4.90	4.27	12.5	34.5	0.17
25	33.4	34.3	33.9	27.4	25.9	5.69	4.98		37.5	0.27
32	42.2	43.1	42.7	35.8	34.3	6.07	5.28			0.35
40	48.3	49.2	48.8	41.6	40.2	6.35	5.54			0.43
50	60.3	61.7	61.2	53.3	51.8	6.93	6.05	16.0	51.0	0.72
* 接头本体厚度 F 的平均值不应小于表格中的数值,但表格中的最小值仅适用于局部位置。										

3.3.2 B 型接头的结构和尺寸见图 2 和表 3。

单位为毫米

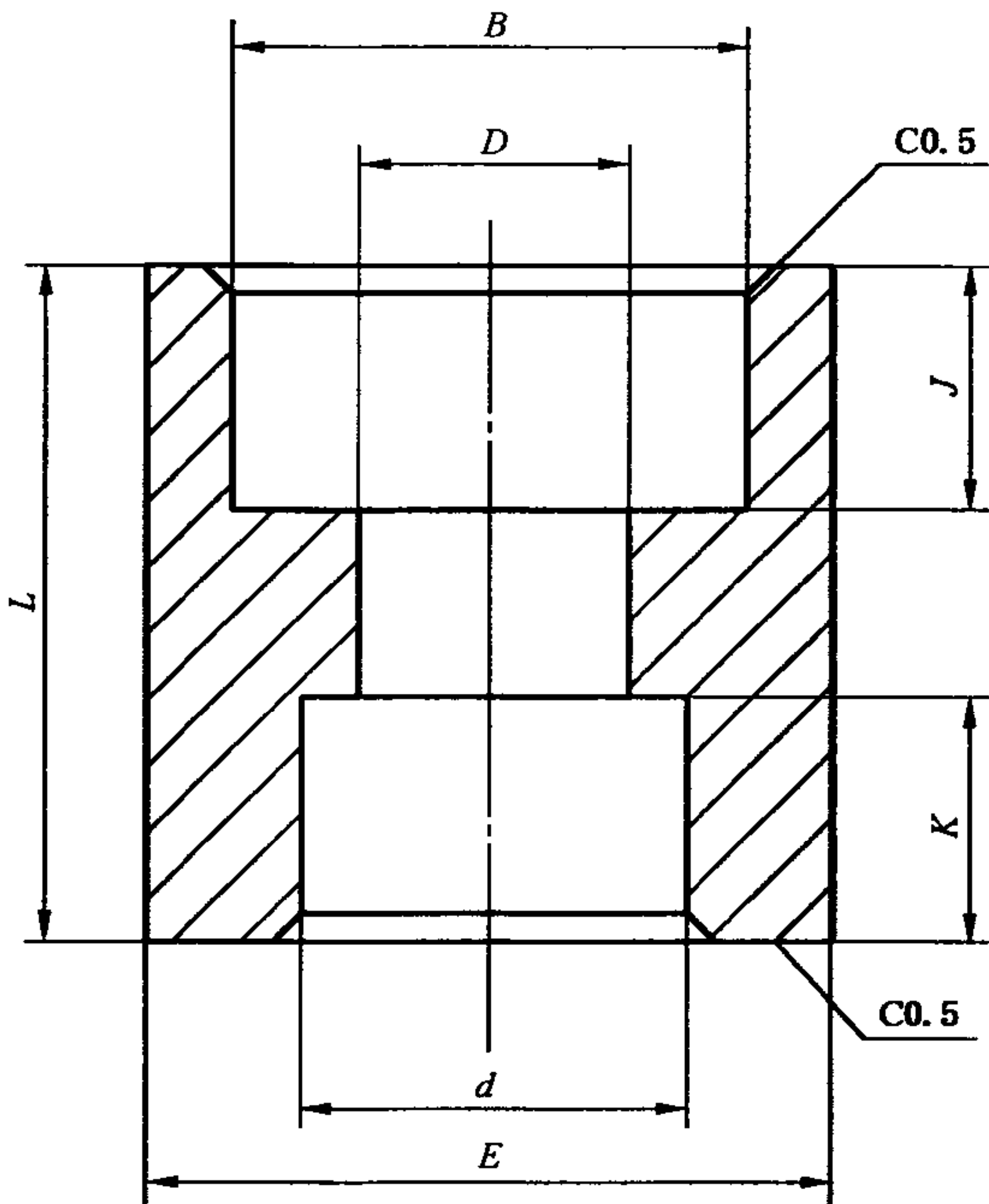


图 2 B 型接头的结构

表 3 B 型接头的尺寸 单位为毫米

公称尺寸 DN	管子外径	B		D		d		E	J	K	L	理论质量/ kg				
		最大	最小	最大	最小	最大	最小	最小	最小	最小	最小					
8/6	13.7/10.3	14.6	14.2	7.6	6.1	11.2	10.8	24.9	9.5	9.5	25.4	0.07				
10/8	17.1/13.7	18.0	17.6	10.0	8.5	14.6	14.2									
15/8	21.3/13.7	22.2	21.8									13.3	11.8	18.0	17.6	31.0
15/10	21.3/17.1															
20/15	26.7/21.3	27.6	27.2	16.6	15.0	22.2	21.8	36.0	12.5	12.5	35.0	0.20				
25/15	33.4/21.3	34.3	33.9					21.7			20.2	27.6	27.2	45.2	38.1	0.35
25/20	33.4/26.7															

3.3.3 C 型接头的结构和尺寸见图 3 和表 4。

单位为毫米

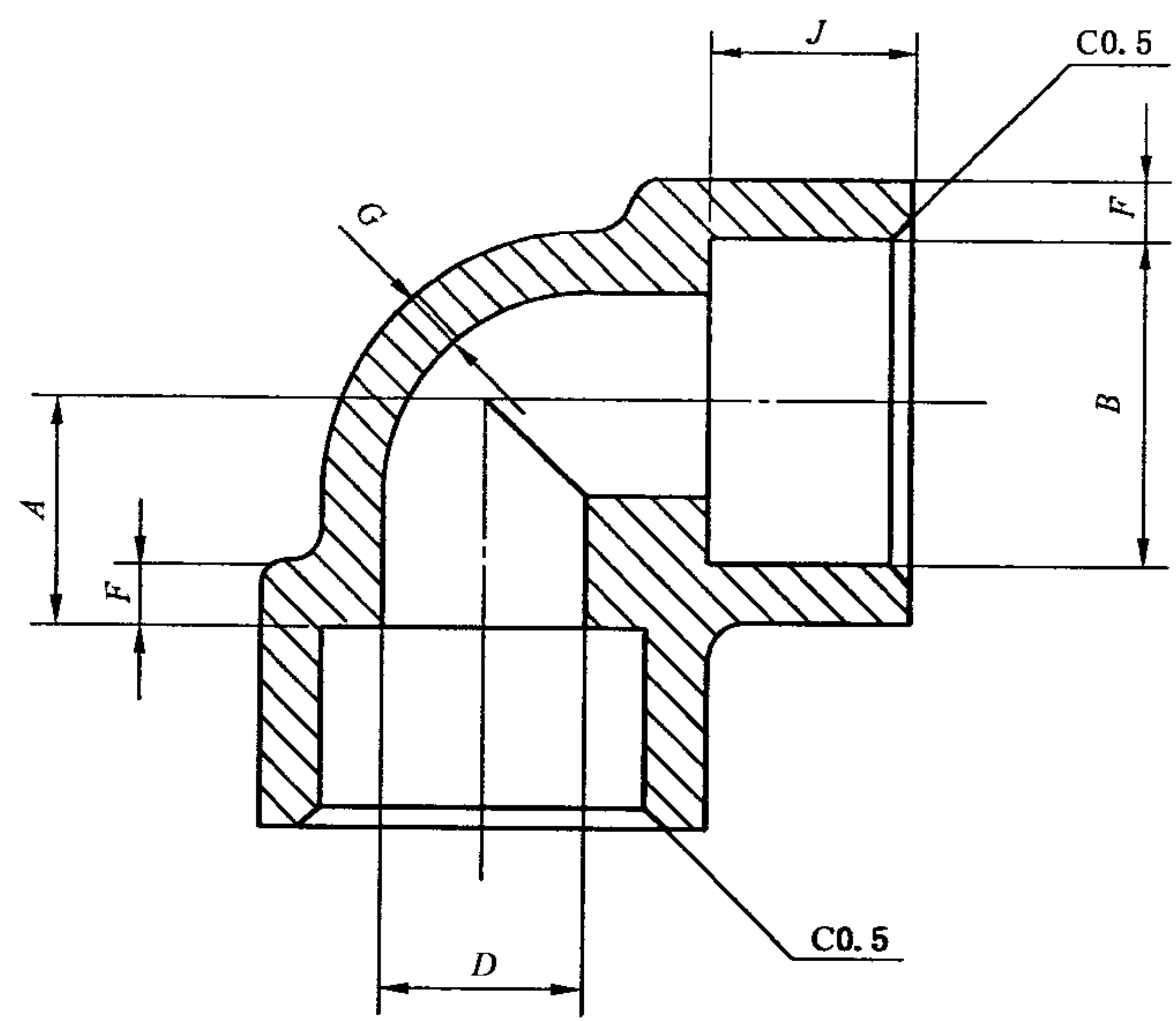


图 3 C 型接头的结构

表 4 C型接头的尺寸

单位为毫米

公称尺寸 DN	管子外径	A	B		D		F ^a		G ^a	J	理论质量/ kg
			最大	最小	最大	最小	平均	最小	最小	最小	
8	13.7	11.0±1.0	14.6	14.2	10.0	8.5	3.78	3.30	3.02	9.5	0.05
10	17.1	13.5±1.5	18.0	17.6	13.3	11.8	4.01	3.50	3.20		0.06
15	21.3	15.5±1.5	22.2	21.8	16.6	15.0	4.67	4.09	3.73		0.11
20	26.7	19.0±1.5	27.6	27.2	21.7	20.2	4.90	4.27	3.91	12.5	0.17
25	33.4	22.5±2.0	34.3	33.9	27.4	25.9	5.69	4.98	4.55		0.26
32	42.2	27.0±2.0	43.1	42.7	35.8	34.3	6.07	5.28	4.85		0.38
40	48.3	32.0±2.0	49.2	48.8	41.6	40.2	6.35	5.54	5.08		0.57
50	60.3	38.0±2.0	61.7	61.2	53.3	51.8	6.93	6.05	5.54	16.0	0.92
^a 接头本体厚度 F 和 G 的平均值不应小于表格中的数值,但表格中的最小值仅适用于局部位。置。											

3.3.4 D型接头的结构和尺寸见图 4 和表 5。

单位为毫米

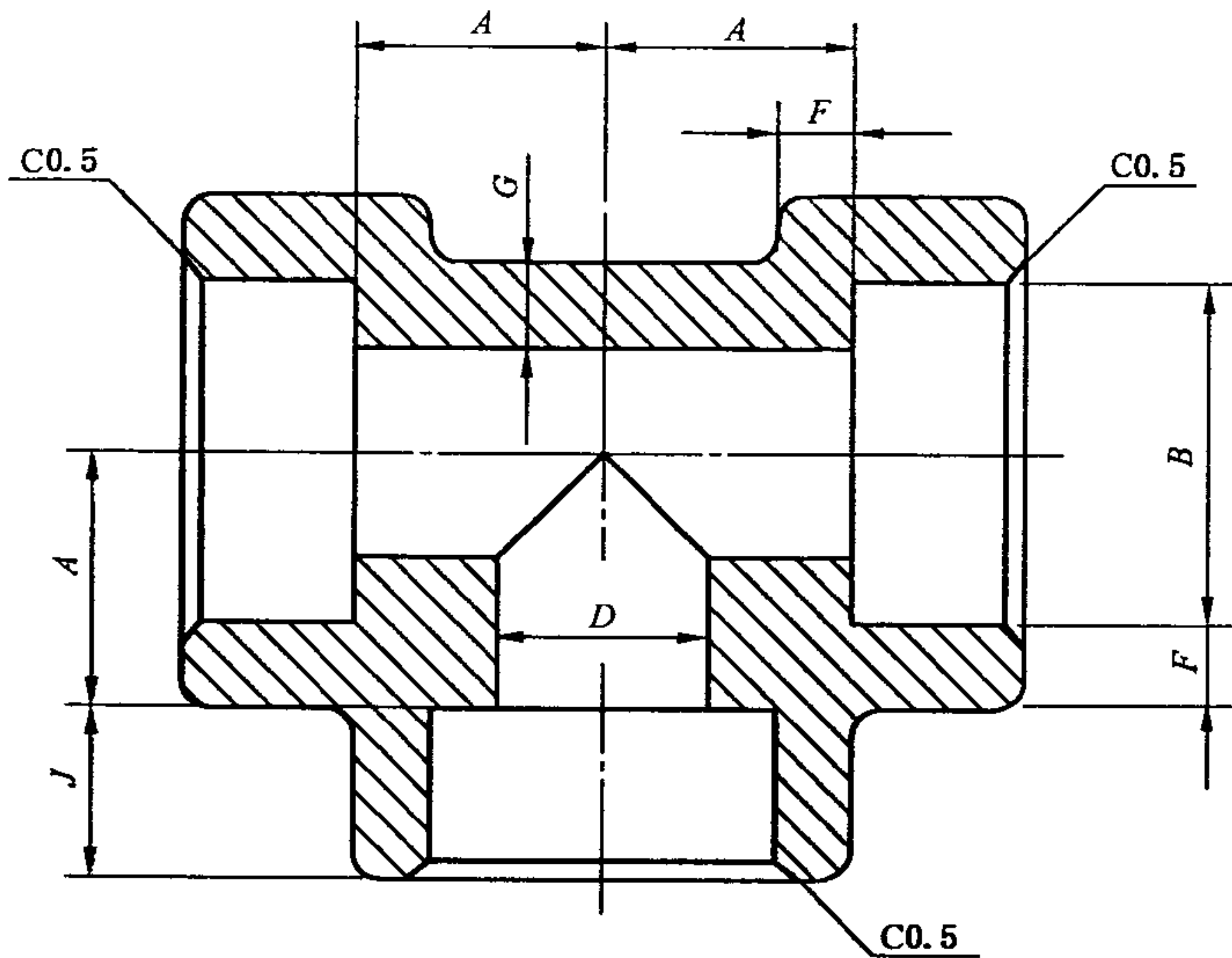


图 4 D型接头的结构

表 5 D 型接头的尺寸 单位为毫米

公称尺寸 DN	管子外径	A	B		D		F ^a		G ^a	J	理论质量/ kg
			最大	最小	最大	最小	平均	最小	最小	最小	
8	13.7	11.0±1.0	14.6	14.2	10.0	8.5	3.78	3.30	3.02	9.5	0.17
10	17.1	13.5±1.5	18.0	17.6	13.3	11.8	4.01	3.50	3.20		0.20
15	21.3	15.5±1.5	22.2	21.8	16.6	15.0	4.67	4.09	3.73		0.28
20	26.7	19.0±1.5	27.6	27.2	21.7	20.2	4.90	4.27	3.91	12.5	0.37
25	33.4	22.5±2.0	34.3	33.9	27.4	25.9	5.69	4.98	4.55		0.57
32	42.2	27.0±2.0	43.1	42.7	35.8	34.3	6.07	5.28	4.85		0.87
40	48.3	32.0±2.0	49.2	48.8	41.6	40.2	6.35	5.54	5.08		1.28
50	60.3	38.0±2.0	61.7	61.2	53.3	51.8	6.93	6.05	5.54	16.0	1.80
* 接头本体厚度 F 和 G 的平均值不应小于表格中的数值,但表格中的最小值仅适用于局部位置。											

3.3.5 E 型接头的结构和尺寸见图 5 和表 6。

单位为毫米

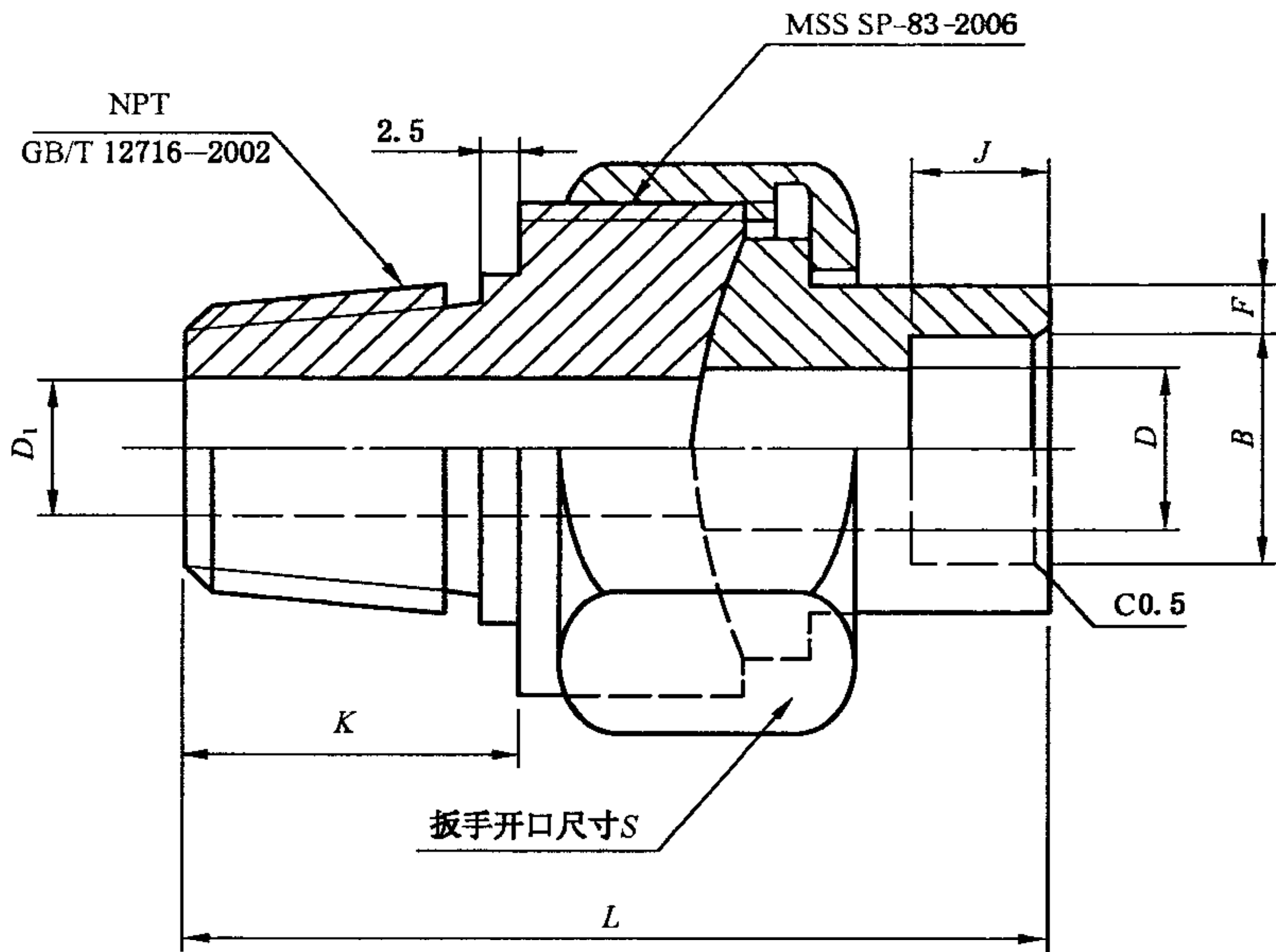
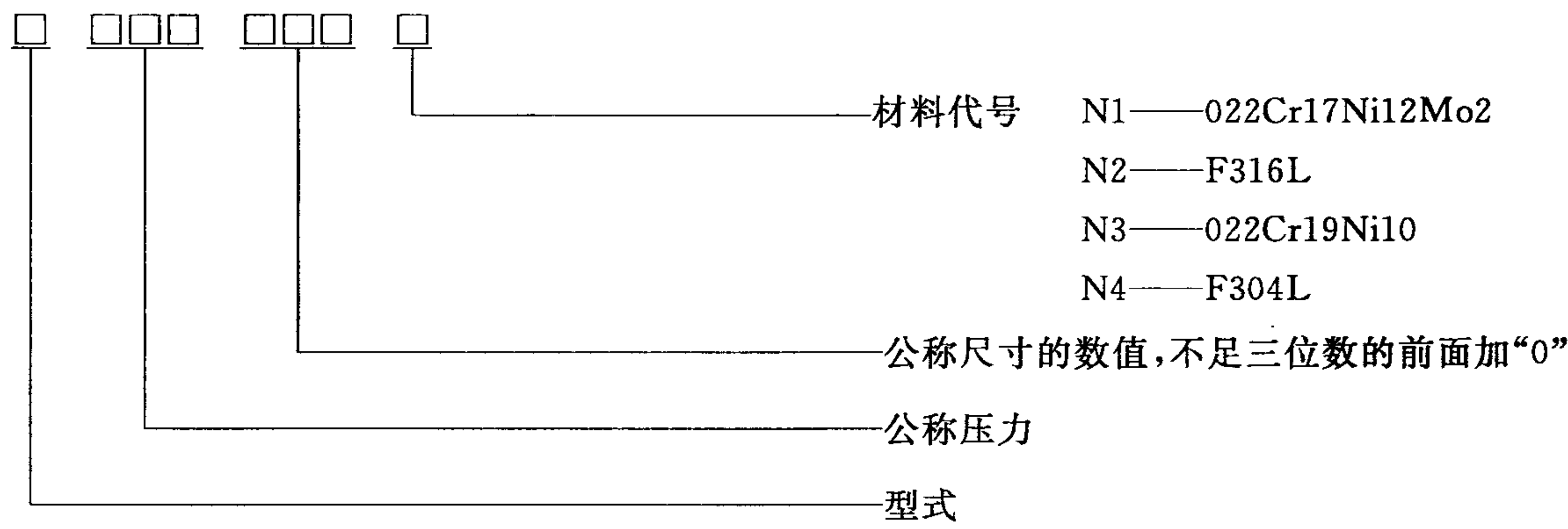


图 5 E 型接头的结构

3.4 产品标记

3.4.1 型号表示方法

接头的型号表示方法如下：



3.4.2 标记示例

- 示例 1：
公称压力为 210,公称尺寸为 6,材料为 022Cr17Ni12Mo2 的承插焊同径接头标记为：
接头 GB/T 27890—2011 A210006N1
- 示例 2：
公称压力为 210,公称尺寸为 15/10,材料为 F316L 的承插焊异径接头标记为：
接头 GB/T 27890—2011 B21015/10N2
- 示例 3：
公称压力为 40,公称尺寸为 25,材料为 022Cr19Ni10 的承插焊螺纹接头标记为：
接头 GB/T 27890—2011 E40025N3
- 示例 4：
公称压力为 40,公称尺寸为 50,材料为 F304L 的承插焊支管接头标记为：
接头 GB/T 27890—2011 F40050N4

4 要求

4.1 材料

4.1.1 接头的材料见表 8。

表 8 接头的材料

零件名称	材 料		
	名称	牌号	标准号
接头	不锈钢	022Cr17Ni12Mo2	GB/T 1220—2007
		F316L	ANSI/ASTM A182/A182M—05a
		022Cr19Ni10	GB/T 1220—2007
		F304L	ANSI/ASTM A182/A182M—05a

4.1.2 材料的冲击功(V型)的最小值应不低于 41 J(−196 °C)。

4.2 外观

接头的表面应无毛刺,锐边倒钝,不应有降低强度和影响密封性的缺陷。

4.3 尺寸公差

接头的线性和角度尺寸的未注公差,按 GB/T 1804—2000 中 m 级的规定。

4.4 形位公差

接头的形状和位置公差,按 GB/T 1184—1996 中 K 级的规定。

4.5 低温

接头应耐 −196 °C 的低温,而不产生裂纹。

4.6 强度

A 型、B 型、C 型、D 型接头应能承受 28 MPa 的液压,E 型、F 型接头应能承受 6 MPa 的液压,无渗漏。

4.7 交货状态

4.7.1 接头的热处理:固溶处理。

4.7.2 接头的表面处理:钝化。

4.7.3 接头的铁素体含量应不大于 2.5%。

5 试验方法

5.1 材料

接头的材料化学成分和力学性能,按 GB/T 1220—2007 规定的方法进行检验。结果应符合 4.1 的要求。

5.2 外观

接头的外观用目测方法检查。结果应符合 4.2 的要求。

5.3 尺寸公差

用相应等级的量具测量接头的线性尺寸、角度尺寸及公差。结果应符合 3.3 和 4.3 的要求。

5.4 形位公差

接头的形位公差按 GB/T 1958 规定的方法进行检验。结果应符合 4.4 的要求。

5.5 低温

将接头放入 −196 °C 的液氮中 3 min,取出后目视检查接头。结果应符合 4.5 的要求。

5.6 强度

封住接头两端,对 A 型、B 型、C 型、D 型接头施加 28 MPa 的液压 15 s,对 E 型、F 型接头施加

6 MPa 的液压 15 s,卸压后检查接头外部。结果应符合 4.6 的要求。

5.7 交货状态

5.7.1 用目测的方法检查接头的热处理和表面处理。结果应符合 4.7.1 和 4.7.2 的要求。

5.7.2 用铁素体检测仪测量接头机械加工面上任意一点的铁素体含量。结果应符合 4.7.3 的要求。

6 检验规则

6.1 检验分类

接头的检验分类如下：

- a) 型式检验；
- b) 出厂检验。

6.2 型式检验

6.2.1 检验时机

有下列情况之一时,接头应进行型式检验：

- a) 新产品首次投产或定型；
- b) 生产工艺发生重大变化,足以影响产品性能或质量；
- c) 质量检验部门提出要求。

6.2.2 检验项目和顺序

接头的型式检验项目和顺序见表 9。

表 9 接头的检验项目和顺序

序号	检验项目	型式检验	出厂检验	要求的章、条号	检验方法的章、条号
1	材料	●	●	4.1	5.1
2	外观	●	●	4.2	5.2
3	尺寸公差	●	—	3.3、4.3	5.3
4	形位公差	●	—	4.4	5.4
5	低温	●	—	4.5	5.5
6	强度	●	—	4.6	5.6
7	交货状态	●	●	4.7	5.7
注：●必检项目；—不检项目。					

6.2.3 检验样品数量

接头的型式检验样品数量为三个。

6.2.4 判定规则

接头所有样品全部检验项目符合要求,判为型式检验合格。若材料检验不符合要求,判为型式检验

不合格。铁素体含量检验不符合要求的接头,允许另外选三个点进行补测,若补测点的铁素体含量符合要求,仍判为型式检验合格;若仍有不符合要求的补测点,则判为型式检验不合格。若有其他检验项目不符合要求,允许加倍取样复验,若复验符合要求,仍判该接头型式检验合格;若复验仍有不符合要求的项目,则判为接头型式检验不合格。

6.3 出厂检验

6.3.1 检验项目和顺序

接头出厂检验项目和顺序见表 9。

6.3.2 检验样品数量

接头材料的化学成分和力学性能按进货批次(一次进货为一批)检验,其他检验项目应逐个产品进行。

6.3.3 判定规则

全部检验项目符合要求的接头判定出厂检验合格。若材料检验不符合要求,则判该批接头出厂检验不合格。铁素体含量检验不符合要求的接头,允许补测三点,若补测点的铁素体含量符合要求,仍判为出厂检验合格;若仍有不符合要求的补测点,则判接头出厂检验不合格。若有其他检验项目不符合要求,允许返修后进行复验;若复验符合要求,仍判该接头出厂检验合格;若复验仍不符合要求,则判该接头出厂检验不合格。

7 标志和包装

7.1 标志

接头的外圆柱表面上,应打出下列标志:

- a) 制造厂名称;
- b) 规格和标准编号;
- c) 生产批号;
- d) 检查合格印章。

7.2 包装

接头的包装应按 GB/T 600 的规定。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
船用超低温不锈钢承插焊接头
GB/T 27890—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 23 千字
2012 年 4 月第一版 2012 年 4 月第一次印刷

*

书号: 155066 · 1-44615

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 27890-2011