



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 12459—2017  
部分代替 GB/T 12459—2005, GB/T 13401—2005

## 钢制对焊管件 类型与参数

Steel butt welding pipe fittings—Types and parameter

2017-02-28 发布

2017-09-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 ..... I

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 类型与代号 ..... 1

4 管件的压力设计 ..... 2

5 管件尺寸 ..... 2

6 表面轮廓..... 28

7 端部坡口..... 28

8 公差..... 30

9 标志..... 32

10 产品质量合格证明书 ..... 33

附录 A（规范性附录） 设计验证试验 ..... 34

附录 B（资料性附录） 管件设计计算 ..... 37

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准部分代替 GB/T 12459—2005《钢制对焊无缝管件》和 GB/T 13401—2005《钢板制对焊管件》。本标准与 GB/T 12459—2005 相比,主要技术变化如下:

- 将 GB/T 12459—2005 和 GB/T 13401—2005 中有关类型、代号、尺寸与公差、压力额定值、试验和标志等内容合并在本标准中,本标准各类规格的管件不再区分无缝管件还是钢板制焊接管件;
- 删除了 GB/T 12459—2005 中有关原材料、制造和检验等内容,这些内容合并到 GB/T 13401—2017《钢制对焊管件 技术规范》中;
- 增加了管件的压力设计要求和说明;
- 增加了管件设计计算的相关资料;
- 增加了  $R=3D$  弯曲半径的弯头和特殊角度弯头的相关参数计算及说明;
- 修改了管件设计验证试验的内容;
- 扩大了尺寸范围。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国管路附件标准化技术委员会(SAC/TC 237)归口。

本标准起草单位:无锡市新峰管业股份有限公司、中机生产力促进中心、江阴市南方管件制造有限公司、中石油工程建设公司华东设计分公司、中国天辰工程有限公司、中机国能电力工程有限公司、扬州市管件厂有限公司、河北沧海核装备科技股份有限公司、常州市武进电力管件有限公司、湖州久立管件有限公司、江阴海陆高压管件有限公司、天津金鼎管道有限公司、苏州宇力管业有限公司、全国锅炉压力容器标准化技术委员会压力管道分技术委员会。

本标准起草人:王汉清、郭顺显、李俊英、刘建、刘建欣、冯峰、朱晓锋、陆恒平、刘洪福、林其略、

**岳进才**、孟庆云、臧志伟、杨立建、辛和、张新岳、张秀杰。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 12459—1990、GB/T 12459—2005;
- GB/T 13401—1992、GB/T 13401—2005。

钢制对焊管件 类型与参数

1 范围

本标准规定了 DN 15~DN 1500(NPS1/2~NPS60)钢制对焊管件(以下简称管件)的类型与代号、管件的压力设计、管件尺寸、表面轮廓、端部坡口、公差、标志和产品质量合格证明书等要求。  
本标准适用于钢制对焊无缝和焊接管件。

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 9118 对焊环带颈松套钢制管法兰  
GB/T 9124 钢制管法兰 技术条件  
GB/T 13401—2017 钢制对焊管件 技术规范

3 类型与代号

对焊管件的类型与代号见表 1。

表 1 管件的类型与代号

| 品 种          | 类 型   | 代 号   |        |
|--------------|-------|-------|--------|
|              |       | 无缝管件  | 焊接管件   |
| 45°弯头        | 长半径   | 45EL  | W45EL  |
|              | 3D    | 45E3D | W45E3D |
| 90°弯头        | 长半径   | 90EL  | W90EL  |
|              | 长半径异径 | 90ELR | W90ELR |
|              | 短半径   | 90ES  | W90ES  |
|              | 3D    | 90E3D | W90E3D |
| 180°弯头       | 长半径   | 180EL | W180EL |
|              | 短半径   | 180ES | W180ES |
| 异径管<br>(大小头) | 同心    | RC    | WRC    |
|              | 偏心    | RE    | WRE    |
| 三通           | 等径    | TS    | WTS    |
|              | 异径    | TR    | WTR    |

表 1 (续)

| 品 种                               | 类 型 | 代号   |      |
|-----------------------------------|-----|------|------|
|                                   |     | 无缝管件 | 焊接管件 |
| 四通                                | 等径  | CRS  | WCRS |
|                                   | 异径  | CRR  | WCRR |
| 管帽                                | —   | C    | WC   |
| 翻边短节                              | 长型  | LJL  | WLJL |
|                                   | 短型  | LJS  | WLJS |
| 注：对于特殊角度弯头，可采用角度数字加相应的产品类型字母代号表示。 |     |      |      |

4 管件的压力设计

4.1 压力等级(额定值)

按本标准设计、制造的管件的许用压力额定值,可按与其连接的相同规格、相同材质、壁厚的无缝直管计算。管件上所标志的公称尺寸(或端部外径)、材料等级、壁厚(或管表号)就代表了压力等级的标记。

4.2 管件设计

4.2.1 管件的设计应保证管件与其连接的相同规格、相同材质和壁厚的无缝直管具有同等的承受内压的能力。

4.2.2 按本标准生产的管件,应按以下方法进行设计:

- a) 按附录 A 的规定进行验证性压力试验并由此确定管件的壁厚值。必要时,应提供相应的验证性压力试验报告及记录以供验证。
- b) 根据需要,用户可要求成品管件符合附录 B 中规定的最小壁厚要求,并在合同或产品标记上注明: GB/T 12459-B。
- c) 根据需要,用户也可要求成品管件按相应的压力管道规范给出的数学分析法或其他应力分析法进行管件设计,但应在合同或产品标记上注明 GB/T 12459-C。为满足这一要求,管件制造商应提供设计图样和计算书由需方批准。

4.2.3 在制造商的工厂应能得到数学分析、基本设计计算或成功的液体爆破验证结果的报告,供采购方检查。

5 管件尺寸

5.1 标准尺寸

5.1.1 管件的公称尺寸用 DN 或 NPS 表示。两者之间的关系见管件尺寸表中的“公称尺寸”栏。

5.1.2 本标准的管件端部外径分为 I、II 两个系列。I 系列为通用系列,属推荐选用系列;II 系列为非通用系列。

5.1.3 长半径 90°和 45°弯头尺寸见图 1 和表 2,长半径 90°异径弯头尺寸见图 2 和表 3,长半径 180°弯头尺寸见图 3 和表 4,短半径 90°弯头尺寸见图 4 和表 5,短半径 180°弯头尺寸见图 5 和表 6,90°和 45°3D

弯头尺寸见图 6 和表 7,等径三通和四通尺寸见图 7 和表 8,异径三通和四通尺寸见图 8 和表 9,翻边短节尺寸见图 9 和表 10,管帽尺寸见图 10 和表 11,异径管尺寸见图 11 和表 12。

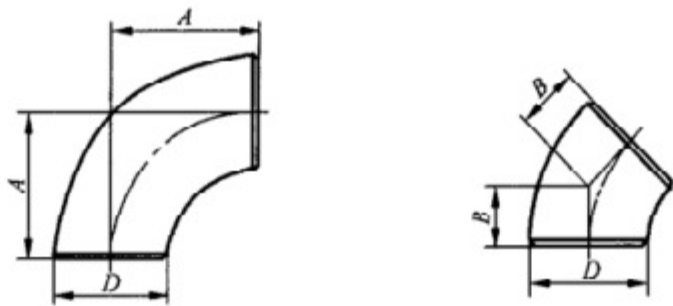


图 1 长半径 90°和 45°弯头

表 2 长半径 90°和 45°弯头尺寸

| 公称尺寸 |     | 坡口处外径<br>D/mm |      | 中心至端面         |               |
|------|-----|---------------|------|---------------|---------------|
| DN   | NPS | I 系列          | Ⅱ 系列 | 90°弯头<br>A/mm | 45°弯头<br>B/mm |
| 15   | 1/2 | 21.3          | 18   | 38            | 16            |
| 20   | 3/4 | 26.9          | 25   | 38            | 19            |
| 25   | 1   | 33.7          | 32   | 38            | 22            |
| 32   | 1¼  | 42.4          | 38   | 48            | 25            |
| 40   | 1½  | 48.3          | 45   | 57            | 29            |
| 50   | 2   | 60.3          | 57   | 76            | 35            |
| 65   | 2½  | 73.0          | 76   | 95            | 44            |
| 80   | 3   | 88.9          | 89   | 114           | 51            |
| 90   | 3½  | 101.6         | —    | 133           | 57            |
| 100  | 4   | 114.3         | 108  | 152           | 64            |
| 125  | 5   | 141.3         | 133  | 190           | 79            |
| 150  | 6   | 168.3         | 159  | 229           | 95            |
| 200  | 8   | 219.1         | 219  | 305           | 127           |
| 250  | 10  | 273.0         | 273  | 381           | 159           |
| 300  | 12  | 323.9         | 325  | 457           | 190           |
| 350  | 14  | 355.6         | 377  | 533           | 222           |
| 400  | 16  | 406.4         | 426  | 610           | 254           |
| 450  | 18  | 457           | 480  | 686           | 286           |
| 500  | 20  | 508           | 530  | 762           | 318           |
| 550  | 22  | 559           | —    | 838           | 343           |

表 2 (续)

| 公称尺寸  |     | 坡口处外径<br><i>D</i> /mm |      | 中心至端面                 |                       |
|-------|-----|-----------------------|------|-----------------------|-----------------------|
| DN    | NPS | I 系列                  | Ⅱ 系列 | 90°弯头<br><i>A</i> /mm | 45°弯头<br><i>B</i> /mm |
| 600   | 24  | 610                   | 630  | 914                   | 381                   |
| 650   | 26  | 660                   | —    | 991                   | 406                   |
| 700   | 28  | 711                   | 720  | 1 067                 | 438                   |
| 750   | 30  | 762                   | —    | 1 143                 | 470                   |
| 800   | 32  | 813                   | 820  | 1 219                 | 502                   |
| 850   | 34  | 864                   | —    | 1 295                 | 533                   |
| 900   | 36  | 914                   | —    | 1 372                 | 565                   |
| 950   | 38  | 965                   | —    | 1 448                 | 600                   |
| 1 000 | 40  | 1 016                 | —    | 1 524                 | 632                   |
| 1 050 | 42  | 1 067                 | —    | 1 600                 | 660                   |
| 1 100 | 44  | 1 118                 | —    | 1 676                 | 695                   |
| 1 150 | 46  | 1 168                 | —    | 1 753                 | 727                   |
| 1 200 | 48  | 1 219                 | —    | 1 829                 | 759                   |
| 1 300 | 52  | 1 321                 | —    | 1 981                 | 821                   |
| 1 400 | 56  | 1 422                 | —    | 2 134                 | 884                   |
| 1 500 | 60  | 1 524                 | —    | 2 286                 | 947                   |

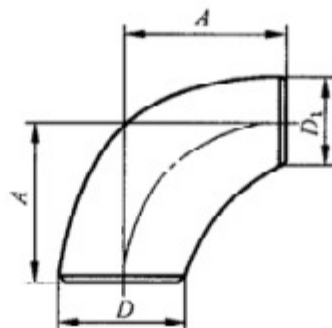


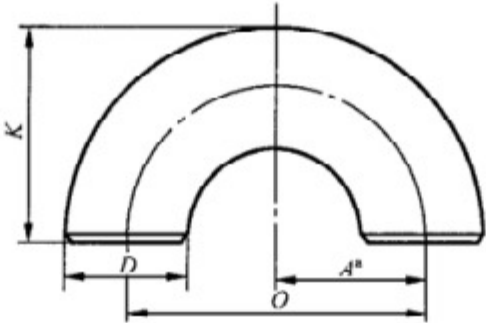
图 2 90°长半径异径弯头

表 3 90°长半径异径弯头尺寸

| 公称尺寸    |       | 坡口处外径      |      |              |      | 中心至端面<br>A/mm |
|---------|-------|------------|------|--------------|------|---------------|
|         |       | 大端 $D$ /mm |      | 小端 $D_1$ /mm |      |               |
| DN      | NPS   | I 系列       | Ⅱ 系列 | I 系列         | Ⅱ 系列 |               |
| 50×40   | 2×1½  | 60.3       | 57   | 48.3         | 45   | 76            |
| 50×32   | 2×1¼  | 60.3       | 57   | 42.4         | 38   | 76            |
| 50×25   | 2×1   | 60.3       | 57   | 33.7         | 32   | 76            |
| 65×50   | 2½×2  | 73.0       | 76   | 60.3         | 57   | 95            |
| 65×40   | 2½×1½ | 73.0       | 76   | 48.3         | 45   | 95            |
| 65×32   | 2½×1¼ | 73.0       | 76   | 42.4         | 38   | 95            |
| 80×65   | 3×2½  | 88.9       | 89   | 73.0         | 76   | 114           |
| 80×50   | 3×2   | 88.9       | 89   | 60.3         | 57   | 114           |
| 80×40   | 3×1½  | 88.9       | 89   | 48.3         | 45   | 114           |
| 90×80   | 3½×3  | 101.6      | —    | 88.9         | —    | 133           |
| 90×65   | 3½×2½ | 101.6      | —    | 73.0         | —    | 133           |
| 90×50   | 3½×2  | 101.6      | —    | 60.3         | —    | 133           |
| 100×90  | 4×3½  | 114.3      | —    | 101.6        | —    | 152           |
| 100×80  | 4×3   | 114.3      | 108  | 88.9         | 89   | 152           |
| 100×65  | 4×2½  | 114.3      | 108  | 73.0         | 76   | 152           |
| 100×50  | 4×2   | 114.3      | 108  | 60.3         | 57   | 152           |
| 125×100 | 5×4   | 141.3      | 133  | 114.3        | 108  | 190           |
| 125×90  | 5×3½  | 141.3      | —    | 101.6        | —    | 190           |
| 125×80  | 5×3   | 141.3      | 133  | 88.9         | 89   | 190           |
| 125×65  | 5×2½  | 141.3      | 133  | 73.0         | 76   | 190           |
| 150×125 | 6×5   | 168.3      | 159  | 141.3        | 133  | 229           |
| 150×100 | 6×4   | 168.3      | 159  | 114.3        | 108  | 229           |
| 150×90  | 6×3½  | 168.3      | —    | 101.6        | —    | 229           |
| 150×80  | 6×3   | 168.3      | 159  | 88.9         | 89   | 229           |
| 200×150 | 8×6   | 219.1      | 219  | 168.3        | 159  | 305           |
| 200×125 | 8×5   | 219.1      | 219  | 141.3        | 133  | 305           |
| 200×100 | 8×4   | 219.1      | 219  | 114.3        | 108  | 305           |
| 250×200 | 10×8  | 273.0      | 273  | 219.1        | 219  | 381           |
| 250×150 | 10×6  | 273.0      | 273  | 168.3        | 159  | 381           |
| 250×125 | 10×5  | 273.0      | 273  | 141.3        | 133  | 381           |
| 300×250 | 12×10 | 323.9      | 325  | 273.0        | 273  | 457           |
| 300×200 | 12×8  | 323.9      | 325  | 219.1        | 219  | 457           |

表 3 (续)

| 公称尺寸    |       | 坡口处外径      |      |              |      | 中心至端面<br>A/mm |
|---------|-------|------------|------|--------------|------|---------------|
|         |       | 大端 $D$ /mm |      | 小端 $D_1$ /mm |      |               |
| DN      | NPS   | I 系列       | Ⅱ 系列 | I 系列         | Ⅱ 系列 |               |
| 300×150 | 12×6  | 323.9      | 325  | 168.3        | 159  | 457           |
| 350×300 | 14×12 | 355.6      | 377  | 323.9        | 325  | 533           |
| 350×250 | 14×10 | 355.6      | 377  | 273.0        | 273  | 533           |
| 350×200 | 14×8  | 355.6      | 377  | 219.1        | 219  | 533           |
| 400×350 | 16×14 | 406.4      | 426  | 355.6        | 377  | 610           |
| 400×300 | 16×12 | 406.4      | 426  | 323.9        | 325  | 610           |
| 400×250 | 16×10 | 406.4      | 426  | 273.0        | 273  | 610           |
| 450×400 | 18×16 | 457        | 480  | 406.4        | 426  | 686           |
| 450×350 | 18×14 | 457        | 480  | 355.6        | 377  | 686           |
| 450×300 | 18×12 | 457        | 480  | 323.9        | 325  | 686           |
| 450×250 | 18×10 | 457        | 480  | 273.0        | 273  | 686           |
| 500×450 | 20×18 | 508        | 530  | 457          | 480  | 762           |
| 500×400 | 20×16 | 508        | 530  | 406.4        | 426  | 762           |
| 500×350 | 20×14 | 508        | 530  | 355.6        | 377  | 762           |
| 500×300 | 20×12 | 508        | 530  | 323.9        | 325  | 762           |
| 500×250 | 20×10 | 508        | 530  | 273.0        | 273  | 762           |
| 600×550 | 24×22 | 610        | —    | 559          | —    | 914           |
| 600×500 | 24×20 | 610        | 630  | 508          | 530  | 914           |
| 600×450 | 24×18 | 610        | 630  | 457          | 480  | 914           |
| 600×400 | 24×16 | 610        | 630  | 406.4        | 426  | 914           |
| 600×350 | 24×14 | 610        | 630  | 355.6        | 377  | 914           |
| 600×300 | 24×12 | 610        | 630  | 323.9        | 325  | 914           |



<sup>a</sup> 尺寸 A 等于尺寸 O 的一半。

图 3 长半径 180°弯头

表 4 长半径 180°弯头尺寸

| 公称尺寸            |                 | 坡口处外径<br>D/mm |       | 中心至中心<br>O/mm | 背部至端面<br>K/mm |       |
|-----------------|-----------------|---------------|-------|---------------|---------------|-------|
| DN              | NPS             | I 系列          | II 系列 |               | I 系列          | II 系列 |
| 15              | 1/2             | 21.3          | 18    | 76            | 48            | 47    |
| 20 <sup>a</sup> | 3/4             | 26.9          | 25    | 76            | 51            | 51    |
| 25              | 1               | 33.7          | 32    | 76            | 56            | 54    |
| 32              | 1¼              | 42.4          | 38    | 95            | 70            | 67    |
| 40              | 1½ <sup>a</sup> | 48.3          | 45    | 114           | 83            | 80    |
| 50              | 2               | 60.3          | 57    | 152           | 106           | 105   |
| 65              | 2½              | 73.0          | 76    | 190           | 132           | 133   |
| 80              | 3               | 88.9          | 89    | 229           | 159           | 159   |
| 90              | 3½              | 101.6         | —     | 267           | 184           | —     |
| 100             | 4               | 114.3         | 108   | 305           | 210           | 206   |
| 125             | 5               | 141.3         | 133   | 381           | 262           | 257   |
| 150             | 6               | 168.3         | 159   | 457           | 313           | 308   |
| 200             | 8               | 219.1         | 219   | 610           | 414           | 414   |
| 250             | 10              | 273.0         | 273   | 762           | 518           | 518   |
| 300             | 12              | 323.9         | 325   | 914           | 619           | 620   |
| 350             | 14              | 355.6         | 377   | 1 067         | 711           | 722   |
| 400             | 16              | 406.4         | 426   | 1 219         | 813           | 823   |
| 450             | 18              | 457           | 480   | 1 372         | 914           | 925   |
| 500             | 20              | 508           | 530   | 1 524         | 1 016         | 1 026 |
| 550             | 22              | 559           | —     | 1 676         | 1 118         | —     |
| 600             | 24              | 610           | 630   | 1 829         | 1 219         | 1 229 |

<sup>a</sup> DN 20 管件,由制造商自定,O 和 K 值可分别为 57 mm 和 43 mm。

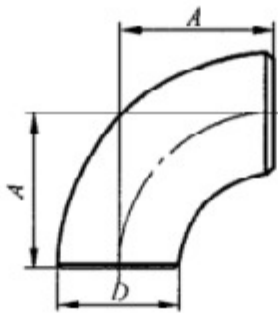
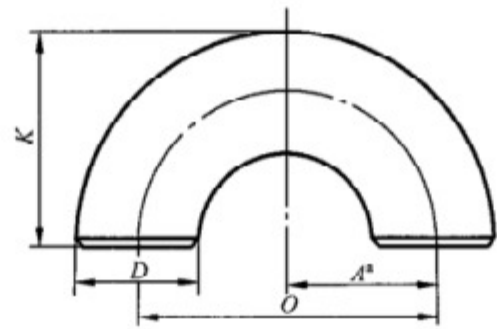


图 4 短半径 90°弯头

表 5 短半径 90°弯头尺寸

| 公称尺寸 |     | 坡口处外径<br><i>D</i> /mm |       | 中心至端面<br><i>A</i> /mm |
|------|-----|-----------------------|-------|-----------------------|
| DN   | NPS | I 系列                  | II 系列 |                       |
| 25   | 1   | 33.7                  | 32    | 25                    |
| 32   | 1¼  | 42.4                  | 38    | 32                    |
| 40   | 1½  | 48.3                  | 45    | 38                    |
| 50   | 2   | 60.3                  | 57    | 51                    |
| 65   | 2½  | 73.0                  | 76    | 64                    |
| 80   | 3   | 88.9                  | 89    | 76                    |
| 90   | 3½  | 101.6                 | —     | 89                    |
| 100  | 4   | 114.3                 | 108   | 102                   |
| 125  | 5   | 141.3                 | 133   | 127                   |
| 150  | 6   | 168.3                 | 159   | 152                   |
| 200  | 8   | 219.1                 | 219   | 203                   |
| 250  | 10  | 273.0                 | 273   | 254                   |
| 300  | 12  | 323.9                 | 325   | 305                   |
| 350  | 14  | 355.6                 | 377   | 356                   |
| 400  | 16  | 406.4                 | 426   | 406                   |
| 450  | 18  | 457                   | 480   | 457                   |
| 500  | 20  | 508                   | 530   | 508                   |
| 550  | 22  | 559                   | —     | 559                   |
| 600  | 24  | 610                   | 630   | 610                   |



\* 尺寸 *A* 等于尺寸 *O* 的一半。

图 5 短半径 180°弯头

表 6 短半径 180°弯头尺寸

| 公称尺寸 |     | 坡口处外径<br><i>D</i> /mm |       | 中心至中心<br><i>O</i> /mm | 背部至端面<br><i>K</i> /mm |       |
|------|-----|-----------------------|-------|-----------------------|-----------------------|-------|
| DN   | NPS | I 系列                  | II 系列 |                       | I 系列                  | II 系列 |
| 25   | 1   | 33.7                  | 32    | 51                    | 41                    | 41    |
| 32   | 1¼  | 42.4                  | 38    | 64                    | 52                    | 51    |
| 40   | 1½  | 48.3                  | 45    | 76                    | 62                    | 61    |
| 50   | 2   | 60.3                  | 57    | 102                   | 81                    | 79    |
| 65   | 2½  | 73.0                  | 76    | 127                   | 100                   | 102   |
| 80   | 3   | 88.9                  | 89    | 152                   | 121                   | 121   |
| 90   | 3½  | 101.6                 | —     | 178                   | 140                   | —     |
| 100  | 4   | 114.3                 | 108   | 203                   | 159                   | 156   |
| 125  | 5   | 141.3                 | 133   | 254                   | 197                   | 194   |
| 150  | 6   | 168.3                 | 159   | 305                   | 237                   | 232   |
| 200  | 8   | 219.1                 | 219   | 406                   | 313                   | 313   |
| 250  | 10  | 273.0                 | 273   | 508                   | 391                   | 391   |
| 300  | 12  | 323.9                 | 325   | 610                   | 467                   | 467   |
| 350  | 14  | 355.6                 | 377   | 711                   | 533                   | 544   |
| 400  | 16  | 406.4                 | 426   | 813                   | 610                   | 619   |
| 450  | 18  | 457                   | 480   | 914                   | 686                   | 697   |
| 500  | 20  | 508                   | 530   | 1 016                 | 762                   | 773   |
| 550  | 22  | 559                   | —     | 1 118                 | 838                   | —     |
| 600  | 24  | 610                   | 630   | 1 219                 | 914                   | 925   |



图 6 90°和 45°3D 弯头

表 7 90°和 45°3D 弯头尺寸

| 公称尺寸  |     | 坡口处外径<br>D/mm |       | 中心至端面         |               |
|-------|-----|---------------|-------|---------------|---------------|
| DN    | NPS | I 系列          | II 系列 | 90°弯头<br>A/mm | 45°弯头<br>B/mm |
| 20    | 3/4 | 26.9          | 25    | 57            | 24            |
| 25    | 1   | 33.7          | 32    | 76            | 31            |
| 32    | 1¼  | 42.4          | 38    | 95            | 39            |
| 40    | 1½  | 48.3          | 45    | 114           | 47            |
| 50    | 2   | 60.3          | 57    | 152           | 63            |
| 65    | 2½  | 73.0          | 76    | 190           | 79            |
| 80    | 3   | 88.9          | 89    | 229           | 95            |
| 90    | 3½  | 101.6         | —     | 267           | 111           |
| 100   | 4   | 114.3         | 108   | 305           | 127           |
| 125   | 5   | 141.3         | 133   | 381           | 157           |
| 150   | 6   | 168.3         | 159   | 457           | 189           |
| 200   | 8   | 219.1         | 219   | 610           | 252           |
| 250   | 10  | 273.0         | 273   | 762           | 316           |
| 300   | 12  | 323.9         | 325   | 914           | 378           |
| 350   | 14  | 355.6         | 377   | 1 067         | 441           |
| 400   | 16  | 406.4         | 426   | 1 219         | 505           |
| 450   | 18  | 457           | 480   | 1 372         | 568           |
| 500   | 20  | 508           | 530   | 1 524         | 632           |
| 550   | 22  | 559           | —     | 1 676         | 694           |
| 600   | 24  | 610           | 630   | 1 829         | 757           |
| 650   | 26  | 660           | —     | 1 981         | 821           |
| 700   | 28  | 711           | 720   | 2 134         | 883           |
| 750   | 30  | 762           | —     | 2 286         | 947           |
| 800   | 32  | 813           | 820   | 2 438         | 1 010         |
| 850   | 34  | 864           | —     | 2 591         | 1 073         |
| 900   | 36  | 914           | —     | 2 743         | 1 135         |
| 950   | 38  | 965           | —     | 2 896         | 1 200         |
| 1 000 | 40  | 1 016         | —     | 3 048         | 1 264         |
| 1 050 | 42  | 1 067         | —     | 3 200         | 1 326         |
| 1 100 | 44  | 1 118         | —     | 3 353         | 1 389         |
| 1 150 | 46  | 1 168         | —     | 3 505         | 1 453         |
| 1 200 | 48  | 1 219         | —     | 3 658         | 1 516         |
| 1 300 | 52  | 1 321         | —     | 3 962         | 1 641         |
| 1 400 | 56  | 1 422         | —     | 4 267         | 1 768         |
| 1 500 | 60  | 1 524         | —     | 4 572         | 1 894         |

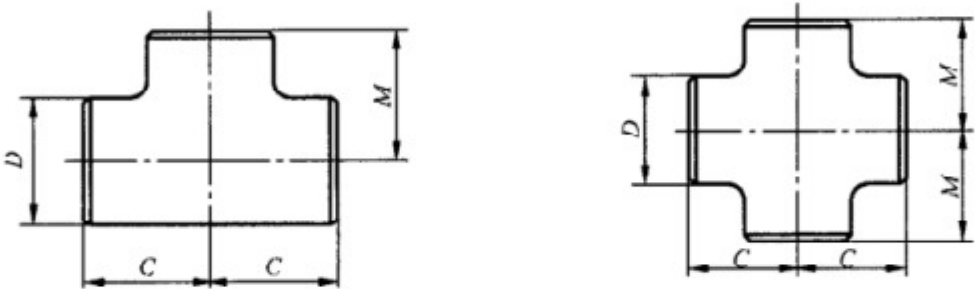


图 7 等径三通和四通

表 8 等径三通和四通尺寸

| 公称尺寸 |     | 坡口处外径<br><i>D</i> /mm |      | 中心至端面              |                                   |
|------|-----|-----------------------|------|--------------------|-----------------------------------|
| DN   | NPS | I 系列                  | Ⅱ 系列 | 主管<br><i>C</i> /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br><i>M</i> /mm |
| 15   | 1/2 | 21.3                  | 18   | 25                 | 25                                |
| 20   | 3/4 | 26.9                  | 25   | 29                 | 29                                |
| 25   | 1   | 33.7                  | 32   | 38                 | 38                                |
| 32   | 1¼  | 42.4                  | 38   | 48                 | 48                                |
| 40   | 1½  | 48.3                  | 45   | 57                 | 57                                |
| 50   | 2   | 60.3                  | 57   | 64                 | 64                                |
| 65   | 2½  | 73.0                  | 76   | 76                 | 76                                |
| 80   | 3   | 88.9                  | 89   | 86                 | 86                                |
| 90   | 3½  | 101.6                 | —    | 95                 | 95                                |
| 100  | 4   | 114.3                 | 108  | 105                | 105                               |
| 125  | 5   | 141.3                 | 133  | 124                | 124                               |
| 150  | 6   | 168.3                 | 159  | 143                | 143                               |
| 200  | 8   | 219.1                 | 219  | 178                | 178                               |
| 250  | 10  | 273.0                 | 273  | 216                | 216                               |
| 300  | 12  | 323.9                 | 325  | 254                | 254                               |
| 350  | 14  | 355.6                 | 377  | 279                | 279                               |
| 400  | 16  | 406.4                 | 426  | 305                | 305                               |
| 450  | 18  | 457                   | 480  | 343                | 343                               |
| 500  | 20  | 508                   | 530  | 381                | 381                               |
| 550  | 22  | 559                   | —    | 419                | 419                               |
| 600  | 24  | 610                   | 630  | 432                | 432                               |
| 650  | 26  | 660                   | —    | 495                | 495                               |
| 700  | 28  | 711                   | 720  | 521                | 521                               |
| 750  | 30  | 762                   | —    | 559                | 559                               |
| 800  | 32  | 813                   | 820  | 597                | 597                               |
| 850  | 34  | 864                   | —    | 635                | 635                               |

表 8 (续)

| 公称尺寸  |     | 坡口处外径<br><i>D</i> /mm |       | 中心至端面              |                                   |
|-------|-----|-----------------------|-------|--------------------|-----------------------------------|
| DN    | NPS | I 系列                  | II 系列 | 主管<br><i>C</i> /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br><i>M</i> /mm |
| 900   | 36  | 914                   | —     | 673                | 673                               |
| 950   | 38  | 965                   | —     | 711                | 711                               |
| 1 000 | 40  | 1 016                 | —     | 749                | 749                               |
| 1 050 | 42  | 1 067                 | —     | 762                | 711                               |
| 1 100 | 44  | 1 118                 | —     | 813                | 762                               |
| 1 150 | 46  | 1 168                 | —     | 851                | 800                               |
| 1 200 | 48  | 1 219                 | —     | 889                | 838                               |
| 1 300 | 52  | 1 321                 | —     | 978                | 908                               |
| 1 400 | 56  | 1 422                 | —     | 1 054              | 978                               |
| 1 500 | 60  | 1 524                 | —     | 1 118              | 1 054                             |

<sup>a</sup> DN 650(或 NPS26)及其以上的三通和四通,*M* 为推荐值。  
<sup>b</sup> 尺寸适用于 DN 600(或 NPS24)及其以下的四通。

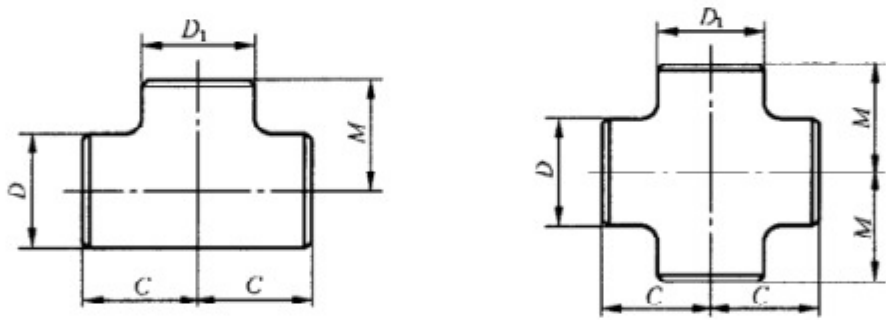


图 8 异径三通和四通

表 9 异径三通和四通尺寸

| 公称尺寸     |             | 坡口处外径           |       |                              |       | 中心至端面              |                                   |
|----------|-------------|-----------------|-------|------------------------------|-------|--------------------|-----------------------------------|
|          |             | 主管 <i>D</i> /mm |       | 支管 <i>D</i> <sub>1</sub> /mm |       | 主管<br><i>C</i> /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br><i>M</i> /mm |
| DN       | NPS         | I 系列            | II 系列 | I 系列                         | II 系列 |                    |                                   |
| 15×15×10 | 1/2×1/2×3/8 | 21.3            | 18    | 17.2                         | 14    | 25                 | 25                                |
| 15×15×8  | 1/2×1/2×1/4 | 21.3            | —     | 13.5                         | —     | 25                 | 25                                |
| 20×20×15 | 3/4×3/4×1/2 | 26.9            | 25    | 21.3                         | 18    | 29                 | 29                                |
| 20×20×10 | 3/4×3/4×3/8 | 26.9            | 25    | 17.2                         | 14    | 29                 | 29                                |
| 25×25×20 | 1×1×3/4     | 33.7            | 32    | 26.9                         | 25    | 38                 | 38                                |
| 25×25×15 | 1×1×1/2     | 33.7            | 32    | 21.3                         | 18    | 38                 | 38                                |

表 9 (续)

| 公称尺寸        |          | 坡口处外径      |       |              |       | 中心至端面         |                              |
|-------------|----------|------------|-------|--------------|-------|---------------|------------------------------|
|             |          | 主管 $D$ /mm |       | 支管 $D_1$ /mm |       | 主管<br>$C$ /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br>$M$ /mm |
| DN          | NPS      | I 系列       | II 系列 | I 系列         | II 系列 |               |                              |
| 32×32×25    | 1¼×1¼×1  | 42.4       | 38    | 33.7         | 32    | 48            | 48                           |
| 32×32×20    | 1¼×1¼×¾  | 42.4       | 38    | 26.9         | 25    | 48            | 48                           |
| 32×32×15    | 1¼×1¼×½  | 42.4       | 38    | 21.3         | 18    | 48            | 48                           |
| 40×40×32    | 1½×1½×1¼ | 48.3       | 45    | 42.4         | 38    | 57            | 57                           |
| 40×40×25    | 1½×1½×1  | 48.3       | 45    | 33.7         | 32    | 57            | 57                           |
| 40×40×20    | 1½×1½×¾  | 48.3       | 45    | 26.9         | 25    | 57            | 57                           |
| 40×40×15    | 1½×1½×½  | 48.3       | 45    | 21.3         | 18    | 57            | 57                           |
| 50×50×40    | 2×2×1½   | 60.3       | 57    | 48.3         | 45    | 64            | 60                           |
| 50×50×32    | 2×2×1¼   | 60.3       | 57    | 42.4         | 38    | 64            | 57                           |
| 50×50×25    | 2×2×1    | 60.3       | 57    | 33.7         | 32    | 64            | 51                           |
| 50×50×20    | 2×2×¾    | 60.3       | 57    | 26.9         | 25    | 64            | 44                           |
| 65×65×50    | 2½×2½×2  | 73.0       | 76    | 60.3         | 57    | 76            | 70                           |
| 65×65×40    | 2½×2½×1½ | 73.0       | 76    | 48.3         | 45    | 76            | 67                           |
| 65×65×32    | 2½×2½×1¼ | 73.0       | 76    | 42.4         | 38    | 76            | 64                           |
| 65×65×25    | 2½×2½×1  | 73.0       | 76    | 33.7         | 32    | 76            | 57                           |
| 80×80×65    | 3×3×2½   | 88.9       | 89    | 73.0         | 76    | 86            | 83                           |
| 80×80×50    | 3×3×2    | 88.9       | 89    | 60.3         | 57    | 86            | 76                           |
| 80×80×40    | 3×3×1½   | 88.9       | 89    | 48.3         | 45    | 86            | 73                           |
| 80×80×32    | 3×3×1¼   | 88.9       | 89    | 42.4         | 38    | 86            | 70                           |
| 90×90×80    | 3½×3½×3  | 101.6      | —     | 88.9         | —     | 95            | 92                           |
| 90×90×65    | 3½×3½×2½ | 101.6      | —     | 73.0         | —     | 95            | 89                           |
| 90×90×50    | 3½×3½×2  | 101.6      | —     | 60.3         | —     | 95            | 83                           |
| 90×90×40    | 3½×3½×1½ | 101.6      | —     | 48.3         | —     | 95            | 79                           |
| 100×100×90  | 4×4×3½   | 114.3      | —     | 101.6        | —     | 105           | 102                          |
| 100×100×80  | 4×4×3    | 114.3      | 108   | 88.9         | 89    | 105           | 98                           |
| 100×100×65  | 4×4×2½   | 114.3      | 108   | 73.0         | 76    | 105           | 95                           |
| 100×100×50  | 4×4×2    | 114.3      | 108   | 60.3         | 57    | 105           | 89                           |
| 100×100×40  | 4×4×1½   | 114.3      | 108   | 48.3         | 45    | 105           | 86                           |
| 125×125×100 | 5×5×4    | 141.3      | 133   | 114.3        | 108   | 124           | 117                          |
| 125×125×90  | 5×5×3½   | 141.3      | —     | 101.6        | —     | 124           | 114                          |
| 125×125×80  | 5×5×3    | 141.3      | 133   | 88.9         | 89    | 124           | 111                          |
| 125×125×65  | 5×5×2½   | 141.3      | 133   | 73.0         | 76    | 124           | 108                          |

表 9 (续)

| 公称尺寸        |          | 坡口处外径      |       |              |       | 中心至端面         |                              |
|-------------|----------|------------|-------|--------------|-------|---------------|------------------------------|
|             |          | 主管 $D$ /mm |       | 支管 $D_1$ /mm |       | 主管<br>$C$ /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br>$M$ /mm |
| DN          | NPS      | I 系列       | II 系列 | I 系列         | II 系列 |               |                              |
| 125×125×50  | 5×5×2    | 141.3      | 133   | 60.3         | 57    | 124           | 105                          |
| 150×150×125 | 6×6×5    | 168.3      | 159   | 141.3        | 133   | 143           | 137                          |
| 150×150×100 | 6×6×4    | 168.3      | 159   | 114.3        | 108   | 143           | 130                          |
| 150×150×90  | 6×6×3½   | 168.3      | —     | 101.6        | —     | 143           | 127                          |
| 150×150×80  | 6×6×3    | 168.3      | 159   | 88.9         | 89    | 143           | 124                          |
| 150×150×65  | 6×6×2½   | 168.3      | 159   | 73.0         | 76    | 143           | 121                          |
| 200×200×150 | 8×8×6    | 219.1      | 219   | 168.3        | 159   | 178           | 168                          |
| 200×200×125 | 8×8×5    | 219.1      | 219   | 141.3        | 133   | 178           | 162                          |
| 200×200×100 | 8×8×4    | 219.1      | 219   | 114.3        | 108   | 178           | 156                          |
| 200×200×90  | 8×8×3½   | 219.1      | —     | 101.6        | —     | 178           | 152                          |
| 250×250×200 | 10×10×8  | 273.0      | 273   | 219.1        | 219   | 216           | 203                          |
| 250×250×150 | 10×10×6  | 273.0      | 273   | 168.3        | 159   | 216           | 194                          |
| 250×250×125 | 10×10×5  | 273.0      | 273   | 141.3        | 133   | 216           | 191                          |
| 250×250×100 | 10×10×4  | 273.0      | 273   | 114.3        | 108   | 216           | 184                          |
| 300×300×250 | 12×12×10 | 323.9      | 325   | 273.0        | 273   | 254           | 241                          |
| 300×300×200 | 12×12×8  | 323.9      | 325   | 219.1        | 219   | 254           | 229                          |
| 300×300×150 | 12×12×6  | 323.9      | 325   | 168.3        | 159   | 254           | 219                          |
| 300×300×125 | 12×12×5  | 323.9      | 325   | 141.3        | 133   | 254           | 216                          |
| 350×350×300 | 14×14×12 | 355.6      | 377   | 323.9        | 325   | 279           | 270                          |
| 350×350×250 | 14×14×10 | 355.6      | 377   | 273.0        | 273   | 279           | 257                          |
| 350×350×200 | 14×14×8  | 355.6      | 377   | 219.1        | 219   | 279           | 248                          |
| 350×350×150 | 14×14×6  | 355.6      | 377   | 168.3        | 159   | 279           | 238                          |
| 400×400×350 | 16×16×14 | 406.4      | 426   | 355.6        | 377   | 305           | 305                          |
| 400×400×300 | 16×16×12 | 406.4      | 426   | 323.9        | 325   | 305           | 295                          |
| 400×400×250 | 16×16×10 | 406.4      | 426   | 273.0        | 273   | 305           | 283                          |
| 400×400×200 | 16×16×8  | 406.4      | 426   | 219.1        | 219   | 305           | 273                          |
| 400×400×150 | 16×16×6  | 406.4      | 426   | 168.3        | 159   | 305           | 264                          |
| 450×450×400 | 18×18×16 | 457        | 480   | 406.4        | 426   | 343           | 330                          |
| 450×450×350 | 18×18×14 | 457        | 480   | 355.6        | 377   | 343           | 330                          |
| 450×450×300 | 18×18×12 | 457        | 480   | 323.9        | 325   | 343           | 321                          |
| 450×450×250 | 18×18×10 | 457        | 480   | 273.0        | 273   | 343           | 308                          |
| 450×450×200 | 18×18×8  | 457        | 480   | 219.1        | 219   | 343           | 298                          |

表 9 (续)

| 公称尺寸        |          | 坡口处外径      |       |              |       | 中心至端面         |                              |
|-------------|----------|------------|-------|--------------|-------|---------------|------------------------------|
|             |          | 主管 $D$ /mm |       | 支管 $D_1$ /mm |       | 主管<br>$C$ /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br>$M$ /mm |
| DN          | NPS      | I 系列       | II 系列 | I 系列         | II 系列 |               |                              |
| 500×500×450 | 20×20×18 | 508        | 530   | 457          | 480   | 381           | 368                          |
| 500×500×400 | 20×20×16 | 508        | 530   | 406.4        | 426   | 381           | 356                          |
| 500×500×350 | 20×20×14 | 508        | 530   | 355.6        | 377   | 381           | 356                          |
| 500×500×300 | 20×20×12 | 508        | 530   | 323.9        | 325   | 381           | 346                          |
| 500×500×250 | 20×20×10 | 508        | 530   | 273.0        | 273   | 381           | 333                          |
| 500×500×200 | 20×20×8  | 508        | 530   | 219.1        | 219   | 381           | 324                          |
| 550×550×500 | 22×22×20 | 559        | —     | 508          | —     | 419           | 406                          |
| 550×550×450 | 22×22×18 | 559        | —     | 457          | —     | 419           | 394                          |
| 550×550×400 | 22×22×16 | 559        | —     | 406.4        | —     | 419           | 381                          |
| 550×550×350 | 22×22×14 | 559        | —     | 355.6        | —     | 419           | 381                          |
| 550×550×300 | 22×22×12 | 559        | —     | 323.9        | —     | 419           | 371                          |
| 550×550×250 | 22×22×10 | 559        | —     | 273.0        | —     | 419           | 359                          |
| 600×600×550 | 24×24×22 | 610        | —     | 559          | —     | 432           | 432                          |
| 600×600×500 | 24×24×20 | 610        | 630   | 508          | 530   | 432           | 432                          |
| 600×600×450 | 24×24×18 | 610        | 630   | 457          | 480   | 432           | 419                          |
| 600×600×400 | 24×24×16 | 610        | 630   | 406.4        | 426   | 432           | 406                          |
| 600×600×350 | 24×24×14 | 610        | 630   | 355.6        | 377   | 432           | 406                          |
| 600×600×300 | 24×24×12 | 610        | 630   | 323.9        | 325   | 432           | 397                          |
| 600×600×250 | 24×24×10 | 610        | 630   | 273.0        | 273   | 432           | 384                          |
| 650×650×600 | 26×26×24 | 660        | —     | 610          | —     | 495           | 483                          |
| 650×650×550 | 26×26×22 | 660        | —     | 559          | —     | 495           | 470                          |
| 650×650×500 | 26×26×20 | 660        | —     | 508          | —     | 495           | 457                          |
| 650×650×450 | 26×26×18 | 660        | —     | 457          | —     | 495           | 444                          |
| 650×650×400 | 26×26×16 | 660        | —     | 406.4        | —     | 495           | 432                          |
| 650×650×350 | 26×26×14 | 660        | —     | 355.6        | —     | 495           | 432                          |
| 650×650×300 | 26×26×12 | 660        | —     | 323.9        | —     | 495           | 422                          |
| 700×700×650 | 28×28×26 | 711        | —     | 660          | —     | 521           | 521                          |
| 700×700×600 | 28×28×24 | 711        | 720   | 610          | 630   | 521           | 508                          |
| 700×700×550 | 28×28×22 | 711        | —     | 559          | —     | 521           | 495                          |
| 700×700×500 | 28×28×20 | 711        | 720   | 508          | 530   | 521           | 483                          |
| 700×700×450 | 28×28×18 | 711        | 720   | 457          | 480   | 521           | 470                          |
| 700×700×400 | 28×28×16 | 711        | 720   | 406.4        | 426   | 521           | 457                          |

表 9 (续)

| 公称尺寸        |          | 坡口处外径      |       |              |       | 中心至端面         |                              |
|-------------|----------|------------|-------|--------------|-------|---------------|------------------------------|
|             |          | 主管 $D$ /mm |       | 支管 $D_1$ /mm |       | 主管<br>$C$ /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br>$M$ /mm |
| DN          | NPS      | I 系列       | II 系列 | I 系列         | II 系列 |               |                              |
| 700×700×350 | 28×28×14 | 711        | 720   | 355.6        | 377   | 521           | 457                          |
| 700×700×300 | 28×28×12 | 711        | 720   | 323.9        | 325   | 521           | 448                          |
| 750×750×700 | 30×30×28 | 762        | —     | 711          | —     | 559           | 546                          |
| 750×750×650 | 30×30×26 | 762        | —     | 660          | —     | 559           | 546                          |
| 750×750×600 | 30×30×24 | 762        | —     | 610          | —     | 559           | 533                          |
| 750×750×550 | 30×30×22 | 762        | —     | 559          | —     | 559           | 521                          |
| 750×750×500 | 30×30×20 | 762        | —     | 508          | —     | 559           | 508                          |
| 750×750×450 | 30×30×18 | 762        | —     | 457          | —     | 559           | 495                          |
| 750×750×400 | 30×30×16 | 762        | —     | 406.4        | —     | 559           | 483                          |
| 750×750×350 | 30×30×14 | 762        | —     | 355.6        | —     | 559           | 483                          |
| 750×750×300 | 30×30×12 | 762        | —     | 323.9        | —     | 559           | 473                          |
| 750×750×250 | 30×30×10 | 762        | —     | 273.0        | —     | 559           | 460                          |
| 800×800×750 | 32×32×30 | 813        | —     | 762          | —     | 597           | 584                          |
| 800×800×700 | 32×32×28 | 813        | 820   | 711          | 720   | 597           | 572                          |
| 800×800×650 | 32×32×26 | 813        | —     | 660          | —     | 597           | 572                          |
| 800×800×600 | 32×32×24 | 813        | 820   | 610          | 630   | 597           | 559                          |
| 800×800×550 | 32×32×22 | 813        | —     | 559          | —     | 597           | 546                          |
| 800×800×500 | 32×32×20 | 813        | 820   | 508          | 530   | 597           | 533                          |
| 800×800×450 | 32×32×18 | 813        | 820   | 457          | 480   | 597           | 521                          |
| 800×800×400 | 32×32×16 | 813        | 820   | 406.4        | 426   | 597           | 508                          |
| 800×800×350 | 32×32×14 | 813        | 820   | 355.6        | 377   | 597           | 508                          |
| 850×850×800 | 34×34×32 | 864        | —     | 813          | —     | 635           | 622                          |
| 850×850×750 | 34×34×30 | 864        | —     | 762          | —     | 635           | 610                          |
| 850×850×700 | 34×34×28 | 864        | —     | 711          | —     | 635           | 597                          |
| 850×850×650 | 34×34×26 | 864        | —     | 660          | —     | 635           | 597                          |
| 850×850×600 | 34×34×24 | 864        | —     | 610          | —     | 635           | 584                          |
| 850×850×550 | 34×34×22 | 864        | —     | 559          | —     | 635           | 572                          |
| 850×850×500 | 34×34×20 | 864        | —     | 508          | —     | 635           | 559                          |
| 850×850×450 | 34×34×18 | 864        | —     | 457          | —     | 635           | 546                          |
| 850×850×400 | 34×34×16 | 864        | —     | 406.4        | —     | 635           | 533                          |
| 900×900×850 | 36×36×34 | 914        | —     | 864          | —     | 673           | 660                          |
| 900×900×800 | 36×36×32 | 914        | —     | 813          | —     | 673           | 648                          |

表 9 (续)

| 公称尺寸              |          | 坡口处外径      |       |              |       | 中心至端面         |                              |
|-------------------|----------|------------|-------|--------------|-------|---------------|------------------------------|
|                   |          | 主管 $D$ /mm |       | 支管 $D_1$ /mm |       | 主管<br>$C$ /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br>$M$ /mm |
| DN                | NPS      | I 系列       | II 系列 | I 系列         | II 系列 |               |                              |
| 900×900×750       | 36×36×30 | 914        | —     | 762          | —     | 673           | 635                          |
| 900×900×700       | 36×36×28 | 914        | —     | 711          | —     | 673           | 622                          |
| 900×900×650       | 36×36×26 | 914        | —     | 660          | —     | 673           | 622                          |
| 900×900×600       | 36×36×24 | 914        | —     | 610          | —     | 673           | 610                          |
| 900×900×550       | 36×36×22 | 914        | —     | 559          | —     | 673           | 597                          |
| 900×900×500       | 36×36×20 | 914        | —     | 508          | —     | 673           | 584                          |
| 900×900×450       | 36×36×18 | 914        | —     | 457          | —     | 673           | 572                          |
| 900×900×400       | 36×36×16 | 914        | —     | 406.4        | —     | 673           | 559                          |
| 950×950×900       | 38×38×36 | 965        | —     | 914          | —     | 711           | 711                          |
| 950×950×850       | 38×38×34 | 965        | —     | 864          | —     | 711           | 698                          |
| 950×950×800       | 38×38×32 | 965        | —     | 813          | —     | 711           | 686                          |
| 950×950×750       | 38×38×30 | 965        | —     | 762          | —     | 711           | 673                          |
| 950×950×700       | 38×38×28 | 965        | —     | 711          | —     | 711           | 648                          |
| 950×950×650       | 38×38×26 | 965        | —     | 660          | —     | 711           | 648                          |
| 950×950×600       | 38×38×24 | 965        | —     | 610          | —     | 711           | 635                          |
| 950×950×550       | 38×38×22 | 965        | —     | 559          | —     | 711           | 622                          |
| 950×950×500       | 38×38×20 | 965        | —     | 508          | —     | 711           | 610                          |
| 950×950×450       | 38×38×18 | 965        | —     | 457          | —     | 711           | 597                          |
| 1 000×1 000×950   | 40×40×38 | 1 016      | —     | 965          | —     | 749           | 749                          |
| 1 000×1 000×900   | 40×40×36 | 1 016      | —     | 914          | —     | 749           | 737                          |
| 1 000×1 000×850   | 40×40×34 | 1 016      | —     | 864          | —     | 749           | 724                          |
| 1 000×1 000×800   | 40×40×32 | 1 016      | —     | 813          | —     | 749           | 711                          |
| 1 000×1 000×750   | 40×40×30 | 1 016      | —     | 762          | —     | 749           | 698                          |
| 1 000×1 000×700   | 40×40×28 | 1 016      | —     | 711          | —     | 749           | 673                          |
| 1 000×1 000×650   | 40×40×26 | 1 016      | —     | 660          | —     | 749           | 673                          |
| 1 000×1 000×600   | 40×40×24 | 1 016      | —     | 610          | —     | 749           | 660                          |
| 1 000×1 000×550   | 40×40×22 | 1 016      | —     | 559          | —     | 749           | 648                          |
| 1 000×1 000×500   | 40×40×20 | 1 016      | —     | 508          | —     | 749           | 635                          |
| 1 000×1 000×450   | 40×40×18 | 1 016      | —     | 457          | —     | 749           | 622                          |
| 1 050×1 050×1 000 | 42×42×40 | 1 067      | —     | 1 016        | —     | 762           | 711                          |
| 1 050×1 050×950   | 42×42×38 | 1 067      | —     | 965          | —     | 762           | 711                          |
| 1 050×1 050×900   | 42×42×36 | 1 067      | —     | 914          | —     | 762           | 711                          |

表 9 (续)

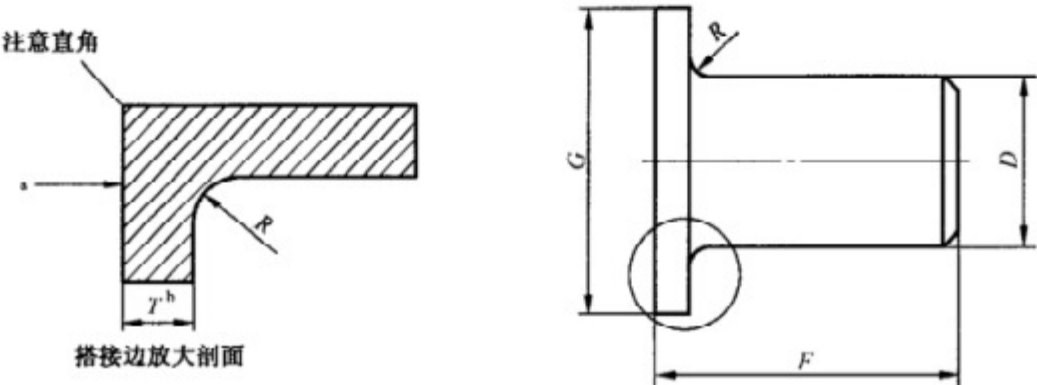
| 公称尺寸              |          | 坡口处外径      |       |              |       | 中心至端面         |                              |
|-------------------|----------|------------|-------|--------------|-------|---------------|------------------------------|
|                   |          | 主管 $D$ /mm |       | 支管 $D_1$ /mm |       | 主管<br>$C$ /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br>$M$ /mm |
| DN                | NPS      | I 系列       | II 系列 | I 系列         | II 系列 |               |                              |
| 1 050×1 050×850   | 42×42×34 | 1 067      | —     | 864          | —     | 762           | 711                          |
| 1 050×1 050×800   | 42×42×32 | 1 067      | —     | 813          | —     | 762           | 711                          |
| 1 050×1 050×750   | 42×42×30 | 1 067      | —     | 762          | —     | 762           | 711                          |
| 1 050×1 050×700   | 42×42×28 | 1 067      | —     | 711          | —     | 762           | 698                          |
| 1 050×1 050×650   | 42×42×26 | 1 067      | —     | 660          | —     | 762           | 698                          |
| 1 050×1 050×600   | 42×42×24 | 1 067      | —     | 610          | —     | 762           | 660                          |
| 1 050×1 050×550   | 42×42×22 | 1 067      | —     | 559          | —     | 762           | 660                          |
| 1 050×1 050×500   | 42×42×20 | 1 067      | —     | 508          | —     | 762           | 660                          |
| 1 050×1 050×450   | 42×42×18 | 1 067      | —     | 457          | —     | 762           | 648                          |
| 1 050×1 050×400   | 42×42×16 | 1 067      | —     | 406.4        | —     | 762           | 635                          |
| 1 100×1 100×1 050 | 44×44×42 | 1 118      | —     | 1 067        | —     | 813           | 762                          |
| 1 100×1 100×1 000 | 44×44×40 | 1 118      | —     | 1 016        | —     | 813           | 749                          |
| 1 100×1 100×950   | 44×44×38 | 1 118      | —     | 965          | —     | 813           | 737                          |
| 1 100×1 100×900   | 44×44×36 | 1 118      | —     | 914          | —     | 813           | 724                          |
| 1 100×1 100×850   | 44×44×34 | 1 118      | —     | 864          | —     | 813           | 724                          |
| 1 100×1 100×800   | 44×44×32 | 1 118      | —     | 813          | —     | 813           | 711                          |
| 1 100×1 100×750   | 44×44×30 | 1 118      | —     | 762          | —     | 813           | 711                          |
| 1 100×1 100×700   | 44×44×28 | 1 118      | —     | 711          | —     | 813           | 698                          |
| 1 100×1 100×650   | 44×44×26 | 1 118      | —     | 660          | —     | 813           | 698                          |
| 1 100×1 100×600   | 44×44×24 | 1 118      | —     | 610          | —     | 813           | 698                          |
| 1 100×1 100×550   | 44×44×22 | 1 118      | —     | 559          | —     | 813           | 686                          |
| 1 100×1 100×500   | 44×44×20 | 1 118      | —     | 508          | —     | 813           | 686                          |
| 1 150×1 150×1 100 | 46×46×44 | 1 168      | —     | 1 118        | —     | 851           | 800                          |
| 1 150×1 150×1 050 | 46×46×42 | 1 168      | —     | 1 067        | —     | 851           | 787                          |
| 1 150×1 150×1 000 | 46×46×40 | 1 168      | —     | 1 016        | —     | 851           | 775                          |
| 1 150×1 150×950   | 46×46×38 | 1 168      | —     | 965          | —     | 851           | 762                          |
| 1 150×1 150×900   | 46×46×36 | 1 168      | —     | 914          | —     | 851           | 762                          |
| 1 150×1 150×850   | 46×46×34 | 1 168      | —     | 864          | —     | 851           | 749                          |
| 1 150×1 150×800   | 46×46×32 | 1 168      | —     | 813          | —     | 851           | 749                          |
| 1 150×1 150×750   | 46×46×30 | 1 168      | —     | 762          | —     | 851           | 737                          |
| 1 150×1 150×700   | 46×46×28 | 1 168      | —     | 711          | —     | 851           | 737                          |
| 1 150×1 150×650   | 46×46×26 | 1 168      | —     | 660          | —     | 851           | 737                          |

表 9 (续)

| 公称尺寸              |          | 坡口处外径      |       |              |       | 中心至端面         |                              |
|-------------------|----------|------------|-------|--------------|-------|---------------|------------------------------|
|                   |          | 主管 $D$ /mm |       | 支管 $D_1$ /mm |       | 主管<br>$C$ /mm | 支管 <sup>a,b</sup><br>$M$ /mm |
| DN                | NPS      | I 系列       | II 系列 | I 系列         | II 系列 |               |                              |
| 1 150×1 150×600   | 46×46×24 | 1 168      | —     | 610          | —     | 851           | 724                          |
| 1 150×1 150×550   | 46×46×22 | 1 168      | —     | 559          | —     | 851           | 724                          |
| 1 200×1 200×1 150 | 48×48×46 | 1 219      | —     | 1 168        | —     | 889           | 838                          |
| 1 200×1 200×1 100 | 48×48×44 | 1 219      | —     | 1 118        | —     | 889           | 838                          |
| 1 200×1 200×1 050 | 48×48×42 | 1 219      | —     | 1 067        | —     | 889           | 813                          |
| 1 200×1 200×1 000 | 48×48×40 | 1 219      | —     | 1 016        | —     | 889           | 813                          |
| 1 200×1 200×950   | 48×48×38 | 1 219      | —     | 965          | —     | 889           | 813                          |
| 1 200×1 200×900   | 48×48×36 | 1 219      | —     | 914          | —     | 889           | 787                          |
| 1 200×1 200×850   | 48×48×34 | 1 219      | —     | 864          | —     | 889           | 787                          |
| 1 200×1 200×800   | 48×48×32 | 1 219      | —     | 813          | —     | 889           | 787                          |
| 1 200×1 200×750   | 48×48×30 | 1 219      | —     | 762          | —     | 889           | 762                          |
| 1 200×1 200×700   | 48×48×28 | 1 219      | —     | 711          | —     | 889           | 762                          |
| 1 200×1 200×650   | 48×48×26 | 1 219      | —     | 660          | —     | 889           | 762                          |
| 1 200×1 200×600   | 48×48×24 | 1 219      | —     | 610          | —     | 889           | 737                          |
| 1 200×1 200×550   | 48×48×22 | 1 219      | —     | 559          | —     | 889           | 737                          |
| 1 300×1 300×1 200 | 52×52×48 | 1 321      | —     | 1 219        | —     | 978           | 908                          |
| 1 300×1 300×1 100 | 52×52×44 | 1 321      | —     | 1 118        | —     | 978           | 892                          |
| 1 300×1 300×1 050 | 52×52×42 | 1 321      | —     | 1 067        | —     | 978           | 876                          |
| 1 300×1 300×1 000 | 52×52×40 | 1 321      | —     | 1 016        | —     | 978           | 870                          |
| 1 300×1 300×900   | 52×52×36 | 1 321      | —     | 914          | —     | 978           | 864                          |
| 1 300×1 300×750   | 52×52×30 | 1 321      | —     | 762          | —     | 978           | 832                          |
| 1 300×1 300×600   | 52×52×24 | 1 321      | —     | 610          | —     | 978           | 794                          |
| 1 400×1 400×1 300 | 56×56×52 | 1 422      | —     | 1 321        | —     | 1 054         | 959                          |
| 1 400×1 400×1 200 | 56×56×48 | 1 422      | —     | 1 219        | —     | 1 054         | 940                          |
| 1 400×1 400×1 100 | 56×56×44 | 1 422      | —     | 1 118        | —     | 1 054         | 934                          |
| 1 400×1 400×1 050 | 56×56×42 | 1 422      | —     | 1 067        | —     | 1 054         | 927                          |
| 1 400×1 400×900   | 56×56×36 | 1 422      | —     | 914          | —     | 1 054         | 902                          |
| 1 400×1 400×750   | 56×56×30 | 1 422      | —     | 762          | —     | 1 054         | 857                          |
| 1 400×1 400×600   | 56×56×24 | 1 422      | —     | 610          | —     | 1 054         | 857                          |
| 1 500×1 500×1 400 | 60×60×56 | 1 524      | —     | 1 422        | —     | 1 118         | 1 041                        |
| 1 500×1 500×1 300 | 60×60×52 | 1 524      | —     | 1 321        | —     | 1 118         | 1 022                        |
| 1 500×1 500×1 200 | 60×60×48 | 1 524      | —     | 1 219        | —     | 1 118         | 1 016                        |

表 9 (续)

| 公称尺寸                                                     |          | 坡口处外径            |       |                    |       | 中心至端面               |                                    |
|----------------------------------------------------------|----------|------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|------------------------------------|
|                                                          |          | 主管 $D/\text{mm}$ |       | 支管 $D_1/\text{mm}$ |       | 主管<br>$C/\text{mm}$ | 支管 <sup>a,b</sup><br>$M/\text{mm}$ |
| DN                                                       | NPS      | I 系列             | II 系列 | I 系列               | II 系列 |                     |                                    |
| 1 500×1 500×1 050                                        | 60×60×42 | 1 524            | —     | 1 067              | —     | 1 118               | 991                                |
| 1 500×1 500×900                                          | 60×60×36 | 1 524            | —     | 914                | —     | 1 118               | 965                                |
| 1 500×1 500×750                                          | 60×60×30 | 1 524            | —     | 762                | —     | 1 118               | 914                                |
| <sup>a</sup> DN 350(或 NPS 14)及其以上的三通或四通, $M$ 为推荐值。       |          |                  |       |                    |       |                     |                                    |
| <sup>b</sup> 主管在 DN 1300(或 NPS 52)及其以上的,仅限于异径三通,不包括异径四通。 |          |                  |       |                    |       |                     |                                    |



- <sup>a</sup> 密封面表面粗糙度应符合 GB/T 9124 或其他相应标准对法兰的规定。
- <sup>b</sup> 搭接边的厚度  $T$  应不小于短节连接钢管公称厚度。

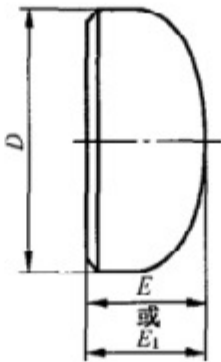
图 9 翻边短节

表 10 翻边短节尺寸

| 公称尺寸 |     | 短节外径<br>$D/\text{mm}$ |       | 短节总长度 <sup>a,b</sup><br>$F/\text{mm}$ |    | 圆角半径 <sup>c</sup><br>$R/\text{mm}$ | 搭接边外径 <sup>d</sup><br>$G/\text{mm}$ |
|------|-----|-----------------------|-------|---------------------------------------|----|------------------------------------|-------------------------------------|
| DN   | NPS | max                   | min   | 长型                                    | 短型 |                                    |                                     |
| 15   | 1/2 | 22.8                  | 20.5  | 76                                    | 51 | 3                                  | 35                                  |
| 20   | 3/4 | 28.1                  | 25.9  | 76                                    | 51 | 3                                  | 43                                  |
| 25   | 1   | 35.0                  | 32.6  | 102                                   | 51 | 3                                  | 51                                  |
| 32   | 1¼  | 43.6                  | 41.4  | 102                                   | 51 | 5                                  | 64                                  |
| 40   | 1½  | 49.9                  | 47.5  | 102                                   | 51 | 6                                  | 73                                  |
| 50   | 2   | 62.4                  | 59.5  | 152                                   | 64 | 8                                  | 92                                  |
| 65   | 2½  | 75.3                  | 72.2  | 152                                   | 64 | 8                                  | 105                                 |
| 80   | 3   | 91.3                  | 88.1  | 152                                   | 64 | 10                                 | 127                                 |
| 90   | 3½  | 104.0                 | 100.8 | 152                                   | 76 | 10                                 | 140                                 |

表 10 (续)

| 公称尺寸                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     | 短节外径<br><i>D</i> /mm |       | 短节总长度 <sup>a,b</sup><br><i>F</i> /mm |     | 圆角半径 <sup>c</sup><br><i>R</i> /mm | 搭接边外径 <sup>d</sup><br><i>G</i> /mm |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|-------|--------------------------------------|-----|-----------------------------------|------------------------------------|
| DN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | NPS | max                  | min   | 长型                                   | 短型  |                                   |                                    |
| 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4   | 116.7                | 113.5 | 152                                  | 76  | 11                                | 157                                |
| 125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5   | 144.3                | 140.5 | 203                                  | 76  | 11                                | 186                                |
| 150                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6   | 171.3                | 167.5 | 203                                  | 89  | 13                                | 216                                |
| 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8   | 222.1                | 218.3 | 203                                  | 102 | 13                                | 270                                |
| 250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10  | 277.2                | 272.3 | 254                                  | 127 | 13                                | 324                                |
| 300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12  | 328.0                | 323.1 | 254                                  | 152 | 13                                | 381                                |
| 350                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14  | 359.9                | 354.8 | 305                                  | 152 | 13                                | 413                                |
| 400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16  | 411.0                | 405.6 | 305                                  | 152 | 13                                | 470                                |
| 450                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18  | 462                  | 456   | 305                                  | 152 | 13                                | 533                                |
| 500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20  | 514                  | 507   | 305                                  | 152 | 13                                | 584                                |
| 550                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 22  | 565                  | 558   | 305                                  | 152 | 13                                | 641                                |
| 600                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 24  | 616                  | 609   | 305                                  | 152 | 13                                | 692                                |
| 注 1:公差见表 14。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                      |       |                                      |     |                                   |                                    |
| 注 2:使用条件和连接结构通常决定对短节长度的要求,因此,在订货时采购方需规定是长型或短型短节。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                      |       |                                      |     |                                   |                                    |
| <p><sup>a</sup> 当短型翻边短节用于 Class300 和 Class600 的较大法兰以及大于或等于 Class900 的大部分规格的法兰时,或当长型翻边短节用于 Class1500 和 Class2500 的较大法兰时,为了避免法兰可能影响焊接,可能需要增加短节的总长度。长度增加量由制造商与采购方双方协商。</p> <p><sup>b</sup> 当采用榫槽面和凹凸密封面时,应增加搭接边的厚度。增加厚度应附加(不包括)在短节总长度 <i>F</i> 上。</p> <p><sup>c</sup> 这些尺寸应与 GB/T 9118 或相应标准中的松套法兰的圆角半径相符合。</p> <p><sup>d</sup> 该尺寸与 GB/T 9118 中表示的标准机加工面相符合。搭接边的背面应进行机加工,使其与安装表面一致。当采用环连接密封面时,使用 GB/T 9118 中给出的尺寸。</p> |     |                      |       |                                      |     |                                   |                                    |



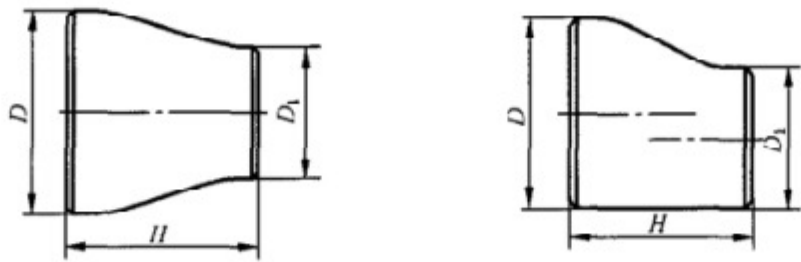
注:管帽的形状应为椭圆,并符合相应国家标准或行业标准中给定的形状要求。

图 10 管帽

表 11 管帽尺寸

| 公称尺寸  |       | 坡口处外径<br>$D/\text{mm}$ |       | 高度<br>$E^*/\text{mm}$ | 高度为 $E$ 时的<br>极限壁厚/ $\text{mm}$ | 高度<br>$E_1^b/\text{mm}$ |
|-------|-------|------------------------|-------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|
| DN    | NPS   | I 系列                   | II 系列 |                       |                                 |                         |
| 15    | 1/2   | 21.3                   | 18    | 25                    | 4.57                            | 25                      |
| 20    | 3/4   | 26.9                   | 25    | 25                    | 3.81                            | 25                      |
| 25    | 1     | 33.7                   | 32    | 38                    | 4.57                            | 38                      |
| 32    | 1 1/4 | 42.4                   | 38    | 38                    | 4.83                            | 38                      |
| 40    | 1 1/2 | 48.3                   | 45    | 38                    | 5.08                            | 38                      |
| 50    | 2     | 60.3                   | 57    | 38                    | 5.59                            | 44                      |
| 65    | 2 1/2 | 73.0                   | 76    | 38                    | 7.11                            | 51                      |
| 80    | 3     | 88.9                   | 89    | 51                    | 7.62                            | 64                      |
| 90    | 3 1/2 | 101.6                  | —     | 64                    | 8.13                            | 76                      |
| 100   | 4     | 114.3                  | 108   | 64                    | 8.64                            | 76                      |
| 125   | 5     | 141.3                  | 133   | 76                    | 9.65                            | 89                      |
| 150   | 6     | 168.3                  | 159   | 89                    | 10.92                           | 102                     |
| 200   | 8     | 219.1                  | 219   | 102                   | 12.70                           | 127                     |
| 250   | 10    | 273.0                  | 273   | 127                   | 12.70                           | 152                     |
| 300   | 12    | 323.9                  | 325   | 152                   | 12.70                           | 178                     |
| 350   | 14    | 355.6                  | 377   | 165                   | 12.70                           | 191                     |
| 400   | 16    | 406.4                  | 426   | 178                   | 12.70                           | 203                     |
| 450   | 18    | 457                    | 480   | 203                   | 12.70                           | 229                     |
| 500   | 20    | 508                    | 530   | 229                   | 12.70                           | 254                     |
| 550   | 22    | 559                    | —     | 254                   | 12.70                           | 254                     |
| 600   | 24    | 610                    | 630   | 267                   | 12.70                           | 305                     |
| 650   | 26    | 660                    | —     | 267                   | —                               | —                       |
| 700   | 28    | 711                    | 720   | 267                   | —                               | —                       |
| 750   | 30    | 762                    | —     | 267                   | —                               | —                       |
| 800   | 32    | 813                    | 820   | 267                   | —                               | —                       |
| 850   | 34    | 864                    | —     | 267                   | —                               | —                       |
| 900   | 36    | 914                    | —     | 267                   | —                               | —                       |
| 950   | 38    | 965                    | —     | 305                   | —                               | —                       |
| 1 000 | 40    | 1 016                  | —     | 305                   | —                               | —                       |
| 1 050 | 42    | 1 067                  | —     | 305                   | —                               | —                       |
| 1 100 | 44    | 1 118                  | —     | 343                   | —                               | —                       |
| 1 150 | 46    | 1 168                  | —     | 343                   | —                               | —                       |
| 1 200 | 48    | 1 219                  | —     | 343                   | —                               | —                       |
| 1 300 | 52    | 1 321                  | —     | 368                   | —                               | —                       |
| 1 400 | 56    | 1 422                  | —     | 406                   | —                               | —                       |
| 1 500 | 60    | 1 524                  | —     | 419                   | —                               | —                       |

<sup>a</sup> 高度  $E$  适用于厚度不超过“高度为  $E$  时的极限壁厚”栏中所列值的场合。  
<sup>b</sup> 对 DN 600(或 NPS 24)及其以下的管帽,高度  $E_1$  适用于厚度大于“高度为  $E$  时的极限壁厚”栏中所列值的场合。



注：图示为钟形异径管，但不限制圆锥形异径管的使用。

图 11 异径管

表 12 异径管尺寸

| 公称尺寸  |         | 坡口处外径   |      |                       |      | 端面至端面<br>H/mm |
|-------|---------|---------|------|-----------------------|------|---------------|
|       |         | 大端 D/mm |      | 小端 D <sub>1</sub> /mm |      |               |
| DN    | NPS     | I 系列    | Ⅱ 系列 | I 系列                  | Ⅱ 系列 |               |
| 20×15 | 3/4×1/2 | 26.9    | 25   | 21.3                  | 18   | 38            |
| 20×10 | 3/4×3/8 | 26.9    | 25   | 17.2                  | 14   | 38            |
| 25×20 | 1×3/4   | 33.7    | 32   | 26.9                  | 25   | 51            |
| 25×15 | 1×1/2   | 33.7    | 32   | 21.3                  | 18   | 51            |
| 32×25 | 1¼×1    | 42.4    | 38   | 33.7                  | 32   | 51            |
| 32×20 | 1¼×3/4  | 42.4    | 38   | 26.9                  | 25   | 51            |
| 32×15 | 1¼×1/2  | 42.4    | 38   | 21.3                  | 18   | 51            |
| 40×32 | 1½×1¼   | 48.3    | 45   | 42.4                  | 38   | 64            |
| 40×25 | 1½×1    | 48.3    | 45   | 33.7                  | 32   | 64            |
| 40×20 | 1½×3/4  | 48.3    | 45   | 26.9                  | 25   | 64            |
| 40×15 | 1½×1/2  | 48.3    | 45   | 21.3                  | 18   | 64            |
| 50×40 | 2×1½    | 60.3    | 57   | 48.3                  | 45   | 76            |
| 50×32 | 2×1¼    | 60.3    | 57   | 42.4                  | 38   | 76            |
| 50×25 | 2×1     | 60.3    | 57   | 33.7                  | 32   | 76            |
| 50×20 | 2×3/4   | 60.3    | 57   | 26.9                  | 25   | 76            |
| 65×50 | 2½×2    | 73.0    | 76   | 60.3                  | 57   | 89            |
| 65×40 | 2½×1½   | 73.0    | 76   | 48.3                  | 45   | 89            |
| 65×32 | 2½×1¼   | 73.0    | 76   | 42.4                  | 38   | 89            |
| 65×25 | 2½×1    | 73.0    | 76   | 33.7                  | 32   | 89            |
| 80×65 | 3×2½    | 88.9    | 89   | 73.0                  | 76   | 89            |
| 80×50 | 3×2     | 88.9    | 89   | 60.3                  | 57   | 89            |
| 80×40 | 3×1½    | 88.9    | 89   | 48.3                  | 45   | 89            |
| 80×32 | 3×1¼    | 88.9    | 89   | 42.4                  | 38   | 89            |
| 90×80 | 3½×3    | 101.6   | —    | 88.9                  | —    | 102           |

表 12 (续)

| 公称尺寸    |       | 坡口处外径      |      |              |      | 端面至端面<br>H/mm |
|---------|-------|------------|------|--------------|------|---------------|
|         |       | 大端 $D$ /mm |      | 小端 $D_1$ /mm |      |               |
| DN      | NPS   | I 系列       | Ⅱ 系列 | I 系列         | Ⅱ 系列 |               |
| 90×65   | 3½×2½ | 101.6      | —    | 73.0         | —    | 102           |
| 90×50   | 3½×2  | 101.6      | —    | 60.3         | —    | 102           |
| 90×40   | 3½×1½ | 101.6      | —    | 48.3         | —    | 102           |
| 90×32   | 3½×1¼ | 101.6      | —    | 42.4         | —    | 102           |
| 100×90  | 4×3½  | 114.3      | —    | 101.6        | —    | 102           |
| 100×80  | 4×3   | 114.3      | 108  | 88.9         | 89   | 102           |
| 100×65  | 4×2½  | 114.3      | 108  | 73.0         | 76   | 102           |
| 100×50  | 4×2   | 114.3      | 108  | 60.3         | 57   | 102           |
| 100×40  | 4×1½  | 114.3      | 108  | 48.3         | 45   | 102           |
| 125×100 | 5×4   | 141.3      | 133  | 114.3        | 108  | 127           |
| 125×90  | 5×3½  | 141.3      | —    | 101.6        | —    | 127           |
| 125×80  | 5×3   | 141.3      | 133  | 88.9         | 89   | 127           |
| 125×65  | 5×2½  | 141.3      | 133  | 73.0         | 76   | 127           |
| 125×50  | 5×2   | 141.3      | 133  | 60.3         | 57   | 127           |
| 150×125 | 6×5   | 168.3      | 159  | 141.3        | 133  | 140           |
| 150×100 | 6×4   | 168.3      | 159  | 114.3        | 108  | 140           |
| 150×90  | 6×3½  | 168.3      | —    | 101.6        | —    | 140           |
| 150×80  | 6×3   | 168.3      | 159  | 88.9         | 89   | 140           |
| 150×65  | 6×2½  | 168.3      | 159  | 73.0         | 76   | 140           |
| 200×150 | 8×6   | 219.1      | 219  | 168.3        | 159  | 152           |
| 200×125 | 8×5   | 219.1      | 219  | 141.3        | 133  | 152           |
| 200×100 | 8×4   | 219.1      | 219  | 114.3        | 108  | 152           |
| 200×90  | 8×3½  | 219.1      | —    | 101.6        | —    | 152           |
| 250×200 | 10×8  | 273.0      | 273  | 219.1        | 219  | 178           |
| 250×150 | 10×6  | 273.0      | 273  | 168.3        | 159  | 178           |
| 250×125 | 10×5  | 273.0      | 273  | 141.3        | 133  | 178           |
| 250×100 | 10×4  | 273.0      | 273  | 114.3        | 108  | 178           |
| 300×250 | 12×10 | 323.9      | 325  | 273.0        | 273  | 203           |
| 300×200 | 12×8  | 323.9      | 325  | 219.1        | 219  | 203           |
| 300×150 | 12×6  | 323.9      | 325  | 168.3        | 159  | 203           |
| 300×125 | 12×5  | 323.9      | 325  | 141.3        | 133  | 203           |
| 350×300 | 14×12 | 355.6      | 377  | 323.9        | 325  | 330           |

表 12 (续)

| 公称尺寸    |       | 坡口处外径   |      |                       |      | 端面至端面<br>H/mm |
|---------|-------|---------|------|-----------------------|------|---------------|
|         |       | 大端 D/mm |      | 小端 D <sub>1</sub> /mm |      |               |
| DN      | NPS   | I 系列    | Ⅱ 系列 | I 系列                  | Ⅱ 系列 |               |
| 350×250 | 14×10 | 355.6   | 377  | 273.0                 | 273  | 330           |
| 350×200 | 14×8  | 355.6   | 377  | 219.1                 | 219  | 330           |
| 350×150 | 14×6  | 355.6   | 377  | 168.3                 | 159  | 330           |
| 400×350 | 16×14 | 406.4   | 426  | 355.6                 | 377  | 356           |
| 400×300 | 16×12 | 406.4   | 426  | 323.9                 | 325  | 356           |
| 400×250 | 16×10 | 406.4   | 426  | 273.0                 | 273  | 356           |
| 400×200 | 16×8  | 406.4   | 426  | 219.1                 | 219  | 356           |
| 450×400 | 18×16 | 457     | 480  | 406.4                 | 426  | 381           |
| 450×350 | 18×14 | 457     | 480  | 355.6                 | 377  | 381           |
| 450×300 | 18×12 | 457     | 480  | 323.9                 | 325  | 381           |
| 450×250 | 18×10 | 457     | 480  | 273.0                 | 273  | 381           |
| 500×450 | 20×18 | 508     | 530  | 457                   | 480  | 508           |
| 500×400 | 20×16 | 508     | 530  | 406.4                 | 426  | 508           |
| 500×350 | 20×14 | 508     | 530  | 355.6                 | 377  | 508           |
| 500×300 | 20×12 | 508     | 530  | 323.9                 | 325  | 508           |
| 550×500 | 22×20 | 559     | —    | 508                   | —    | 508           |
| 550×450 | 22×18 | 559     | —    | 457                   | —    | 508           |
| 550×400 | 22×16 | 559     | —    | 406.4                 | —    | 508           |
| 550×350 | 22×14 | 559     | —    | 355.6                 | —    | 508           |
| 600×550 | 24×22 | 610     | —    | 559                   | —    | 508           |
| 600×500 | 24×20 | 610     | 630  | 508                   | 530  | 508           |
| 600×450 | 24×18 | 610     | 630  | 457                   | 480  | 508           |
| 600×400 | 24×16 | 610     | 630  | 406.4                 | 426  | 508           |
| 650×600 | 26×24 | 660     | —    | 610                   | —    | 610           |
| 650×550 | 26×22 | 660     | —    | 559                   | —    | 610           |
| 650×500 | 26×20 | 660     | —    | 508                   | —    | 610           |
| 650×450 | 26×18 | 660     | —    | 457                   | —    | 610           |
| 700×650 | 28×26 | 711     | —    | 660                   | —    | 610           |
| 700×600 | 28×24 | 711     | 720  | 610                   | 630  | 610           |
| 700×550 | 28×22 | 711     | —    | 559                   | —    | 610           |
| 700×500 | 28×20 | 711     | 720  | 508                   | 530  | 610           |
| 750×700 | 30×28 | 762     | —    | 711                   | —    | 610           |

表 12 (续)

| 公称尺寸        |       | 坡口处外径   |       |                       |       | 端面至端面<br>H/mm |
|-------------|-------|---------|-------|-----------------------|-------|---------------|
|             |       | 大端 D/mm |       | 小端 D <sub>1</sub> /mm |       |               |
| DN          | NPS   | I 系列    | II 系列 | I 系列                  | II 系列 |               |
| 750×650     | 30×26 | 762     | —     | 660                   | —     | 610           |
| 750×600     | 30×24 | 762     | —     | 610                   | —     | 610           |
| 750×550     | 30×22 | 762     | —     | 559                   | —     | 610           |
| 800×750     | 32×30 | 813     | —     | 762                   | —     | 610           |
| 800×700     | 32×28 | 813     | 820   | 711                   | 720   | 610           |
| 800×650     | 32×26 | 813     | —     | 660                   | —     | 610           |
| 800×600     | 32×24 | 813     | 820   | 610                   | 630   | 610           |
| 850×800     | 34×32 | 864     | —     | 813                   | —     | 610           |
| 850×750     | 34×30 | 864     | —     | 762                   | —     | 610           |
| 850×700     | 34×28 | 864     | —     | 711                   | —     | 610           |
| 850×650     | 34×26 | 864     | —     | 660                   | —     | 610           |
| 900×850     | 36×34 | 914     | —     | 864                   | —     | 610           |
| 900×800     | 36×32 | 914     | —     | 813                   | —     | 610           |
| 900×750     | 36×30 | 914     | —     | 762                   | —     | 610           |
| 900×700     | 36×28 | 914     | —     | 711                   | —     | 610           |
| 900×650     | 36×26 | 914     | —     | 660                   | —     | 610           |
| 950×900     | 38×36 | 965     | —     | 914                   | —     | 610           |
| 950×850     | 38×34 | 965     | —     | 864                   | —     | 610           |
| 950×800     | 38×32 | 965     | —     | 813                   | —     | 610           |
| 950×750     | 38×30 | 965     | —     | 762                   | —     | 610           |
| 950×700     | 38×28 | 965     | —     | 711                   | —     | 610           |
| 950×650     | 38×26 | 965     | —     | 660                   | —     | 610           |
| 1 000×950   | 40×38 | 1 016   | —     | 965                   | —     | 610           |
| 1 000×900   | 40×36 | 1 016   | —     | 914                   | —     | 610           |
| 1 000×850   | 40×34 | 1 016   | —     | 864                   | —     | 610           |
| 1 000×800   | 40×32 | 1 016   | —     | 813                   | —     | 610           |
| 1 000×750   | 40×30 | 1 016   | —     | 762                   | —     | 610           |
| 1 050×1 000 | 42×40 | 1 067   | —     | 1 016                 | —     | 610           |
| 1 050×950   | 42×38 | 1 067   | —     | 965                   | —     | 610           |
| 1 050×1 000 | 42×40 | 1 067   | —     | 1 016                 | —     | 610           |
| 1 050×950   | 42×38 | 1 067   | —     | 965                   | —     | 610           |
| 1 050×900   | 42×36 | 1 067   | —     | 914                   | —     | 610           |

表 12 (续)

| 公称尺寸        |       | 坡口处外径   |       |                       |       | 端面至端面<br>H/mm |
|-------------|-------|---------|-------|-----------------------|-------|---------------|
|             |       | 大端 D/mm |       | 小端 D <sub>1</sub> /mm |       |               |
| DN          | NPS   | I 系列    | II 系列 | I 系列                  | II 系列 |               |
| 1 050×850   | 42×34 | 1 067   | —     | 864                   | —     | 610           |
| 1 050×800   | 42×32 | 1 067   | —     | 813                   | —     | 610           |
| 1 050×750   | 42×30 | 1 067   | —     | 762                   | —     | 610           |
| 1 100×1 050 | 44×42 | 1 118   | —     | 1 067                 | —     | 610           |
| 1 100×1 000 | 44×40 | 1 118   | —     | 1 016                 | —     | 610           |
| 1 100×950   | 44×38 | 1 118   | —     | 965                   | —     | 610           |
| 1 100×900   | 44×36 | 1 118   | —     | 914                   | —     | 610           |
| 1 150×1 100 | 46×44 | 1 168   | —     | 1 118                 | —     | 711           |
| 1 150×1 050 | 46×42 | 1 168   | —     | 1 067                 | —     | 711           |
| 1 150×1 000 | 46×40 | 1 168   | —     | 1 016                 | —     | 711           |
| 1 150×950   | 46×38 | 1 168   | —     | 965                   | —     | 711           |
| 1 200×1 150 | 48×46 | 1 219   | —     | 1 168                 | —     | 711           |
| 1 200×1 100 | 48×44 | 1 219   | —     | 1 118                 | —     | 711           |
| 1 200×1 050 | 48×42 | 1 219   | —     | 1 067                 | —     | 711           |
| 1 200×1 000 | 48×40 | 1 219   | —     | 1 016                 | —     | 711           |
| 1 300×1 200 | 52×48 | 1 321   | —     | 1 219                 | —     | 711           |
| 1 300×1 100 | 52×44 | 1 321   | —     | 1 118                 | —     | 711           |
| 1 300×1 050 | 52×42 | 1 321   | —     | 1 067                 | —     | 711           |
| 1 300×1 000 | 52×40 | 1 321   | —     | 1 016                 | —     | 711           |
| 1 300×900   | 52×36 | 1 321   | —     | 914                   | —     | 711           |
| 1 300×750   | 52×30 | 1 321   | —     | 762                   | —     | 711           |
| 1 300×600   | 52×24 | 1 321   | —     | 610                   | —     | 711           |
| 1 400×1 300 | 56×52 | 1 422   | —     | 1 321                 | —     | 711           |
| 1 400×1 200 | 56×48 | 1 422   | —     | 1 219                 | —     | 711           |
| 1 400×1 100 | 56×44 | 1 422   | —     | 1 118                 | —     | 711           |
| 1 400×1 050 | 56×42 | 1 422   | —     | 1 067                 | —     | 711           |
| 1 400×1 000 | 56×40 | 1 422   | —     | 1 016                 | —     | 711           |
| 1 400×900   | 56×36 | 1 422   | —     | 914                   | —     | 711           |
| 1 400×750   | 56×30 | 1 422   | —     | 762                   | —     | 711           |
| 1 400×600   | 56×24 | 1 422   | —     | 610                   | —     | 711           |
| 1 500×1 400 | 60×56 | 1 524   | —     | 1 422                 | —     | 711           |
| 1 500×1 300 | 60×52 | 1 524   | —     | 1 321                 | —     | 711           |

表 12 (续)

| 公称尺寸        |       | 坡口处外径   |      |                       |      | 端面至端面<br>H/mm |
|-------------|-------|---------|------|-----------------------|------|---------------|
|             |       | 大端 D/mm |      | 小端 D <sub>1</sub> /mm |      |               |
| DN          | NPS   | I 系列    | Ⅱ 系列 | I 系列                  | Ⅱ 系列 |               |
| 1 500×1 200 | 60×48 | 1 524   | —    | 1 219                 | —    | 711           |
| 1 500×1 100 | 60×44 | 1 524   | —    | 1 118                 | —    | 711           |
| 1 500×1 050 | 60×42 | 1 524   | —    | 1 067                 | —    | 711           |
| 1 500×1 000 | 60×40 | 1 524   | —    | 1 016                 | —    | 711           |
| 1 500×900   | 60×36 | 1 524   | —    | 914                   | —    | 711           |
| 1 500×750   | 60×30 | 1 524   | —    | 762                   | —    | 711           |

5.2 特殊尺寸

5.2.1 内径

管件的端部内径和壁厚由采购方规定。  
远离端部的内径不做特殊规定。如果对流通孔有特殊要求时,内径的最小尺寸应由采购方规定。

5.2.2 翻边短节的特殊尺寸

订货时采购方应规定是长型或短型翻边短节及特殊的连接结构(见表 10 的注和脚注)。

5.2.3 特殊角度弯头

制造商生产的短半径、长半径和 3D 半径弯头可按采购方要求的角度制造。除中心至端部的尺寸 B<sub>s</sub> 外,这种特殊角度弯头应符合本标准的其他全部要求。特殊角度弯头的尺寸 B<sub>s</sub> 按式(1)计算:

$$B_s = A \times \tan(\theta/2) \dots\dots\dots (1)$$

式中:  
B<sub>s</sub> ——特殊角度弯头中心至端部的尺寸,单位为毫米(mm);  
A ——90°标准角度弯头的中心至端部尺寸,单位为毫米(mm),长半径弯头见表 2,短半径弯头见表 5,3D 半径弯头见表 7;  
θ ——特殊角度弯头的角度,如 30°、60°、75°等。

6 表面轮廓

当管件上的相邻开口不在平行平面上时,管件外表面应由渐进圆弧或圆角相连接,圆弧或圆角可终止于相切处。除直接由自由锻锻件制作的管件外,管件的外表面均应圆滑过渡、无棱角或塌陷。  
采用锻件直接制造的特殊尺寸、形状和公差的管件,按采购方与制造商协议供货。

7 端部坡口

7.1 除非另有规定,管件端部应加工焊接坡口,其尺寸和形状应符合图 12 和表 13 的要求。

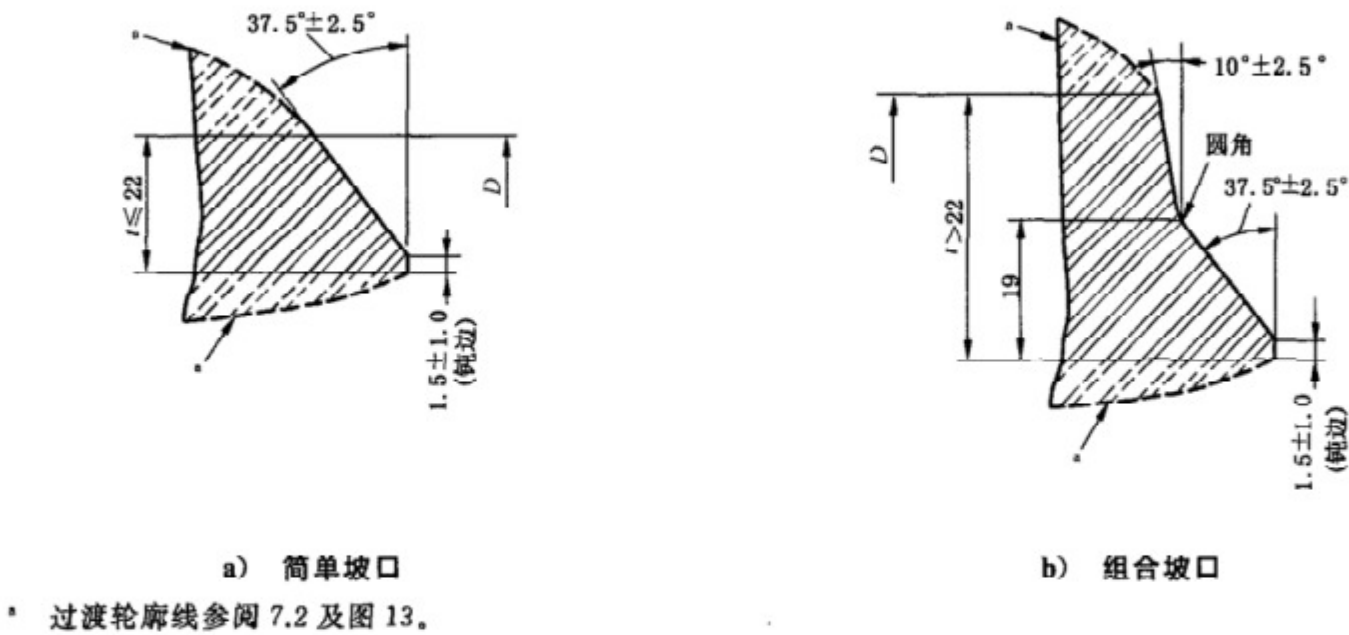
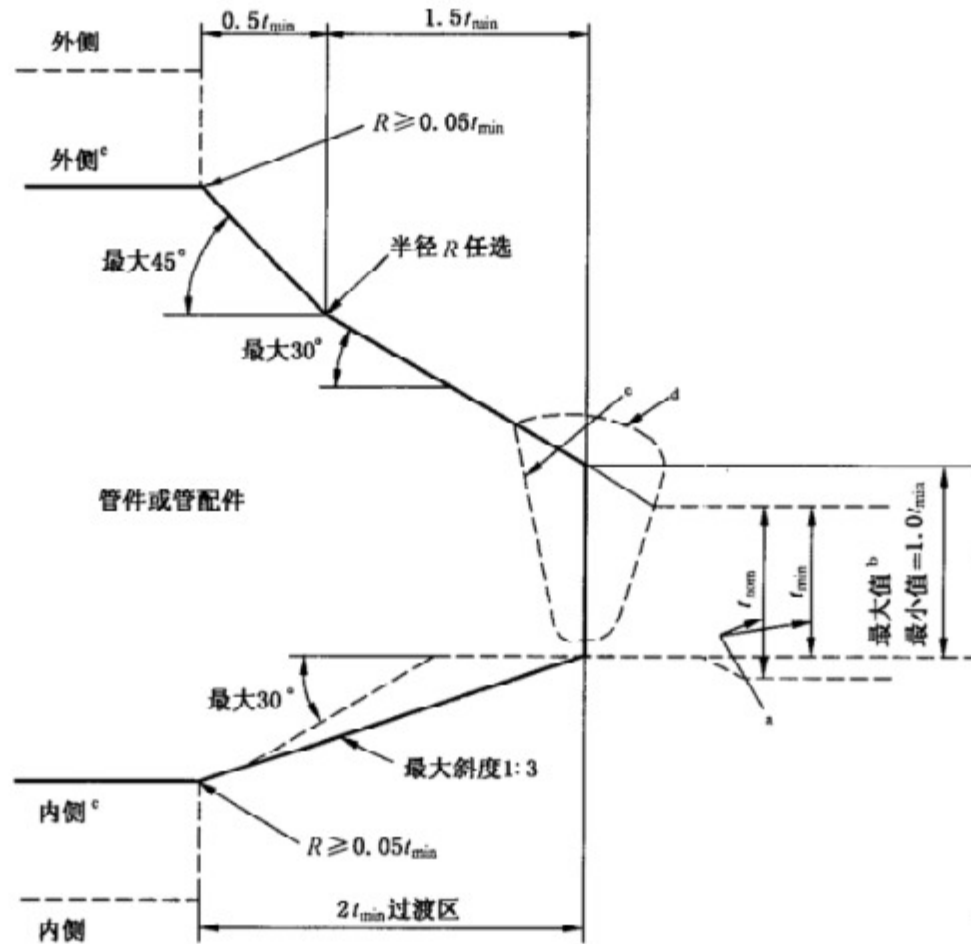


图 12 管件端部坡口形状及尺寸

表 13 管件的焊接坡口和钝边

| 公称壁厚 $t/\text{mm}$ | 端部制备            |
|--------------------|-----------------|
| $<3$               | 直角或轻微倒角,由制造商确定  |
| $3\sim22$          | 简单坡口,如图 12 a)所示 |
| $>22$              | 组合坡口,如图 12 b)所示 |

7.2 管件焊接端部过渡部分的最大包络线应符合图 13 的要求。除图 13 的注 e 或特殊订货外,在图 13 所示的最大包络线范围内,由焊接坡口到管件的外表面以及由根部钝边到管件的内表面的过渡由制造商自定。



- <sup>a</sup>  $t_{\min}$  为最小壁厚。除非合同另有规定,为公称壁厚  $t_{\text{nom}}$  的 0.875 倍。
- <sup>b</sup> 管件端部的最大壁厚为:
- 当以最小壁厚订货时,为  $t_{\min} + 4 \text{ mm}$  或  $1.15 t_{\min}$  中的较大者;
  - 当以公称壁厚订货时,为  $t_{\min} + 4 \text{ mm}$  或  $1.10 t_{\text{nom}}$  中的较大者。
- <sup>c</sup> 焊接坡口仅作示意。
- <sup>d</sup> 由适用规范允许的焊接补强可位于最大包络线外。
- <sup>e</sup> 当采用最大斜度的过渡段不能与内表面或外表面相交时,则应如虚线轮廓所示采用最大斜度。或者采用在包络区内的圆弧过渡。

图 13 焊接端部过渡段的最大包络线

## 8 公差

### 8.1 管件的尺寸偏差和形位公差应符合图 14 和表 14 的规定。

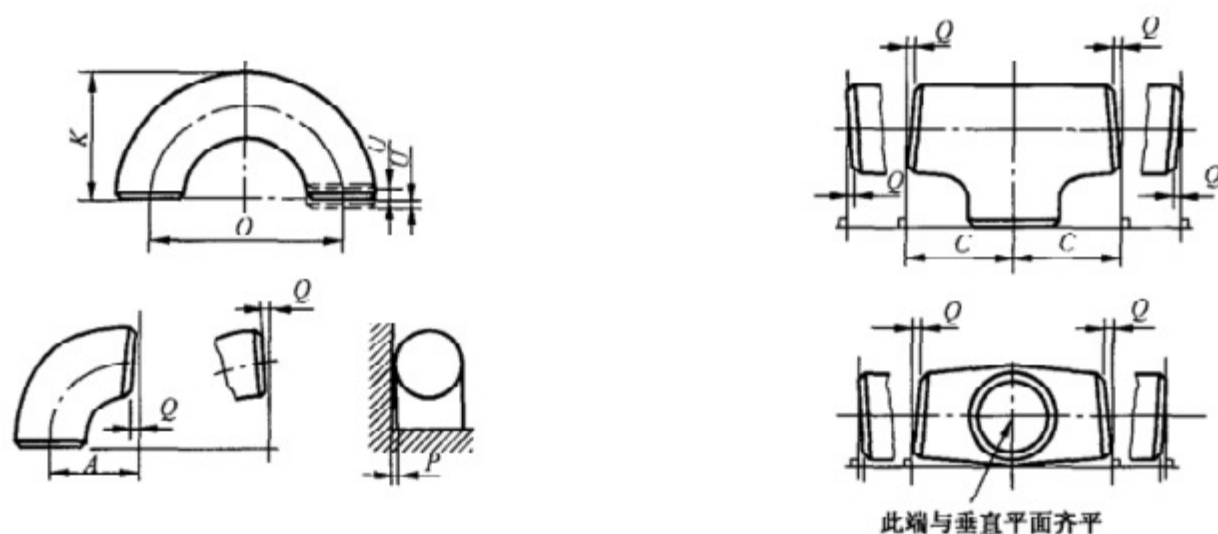


图 14 公差简图

表 14 公差

| 所有管件 <sup>a</sup> |        |                                  |                                | 中心至端部尺寸<br>/mm                        |                    | 异径管和<br>翻边短节<br>F、H/mm | 管帽<br>总长<br>E/mm | 180°弯头              |                     |
|-------------------|--------|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|--------------------|------------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| 公称尺寸              |        | 坡口处<br>外径 <sup>b,c</sup><br>D/mm | 端部<br>内径 <sup>b,d</sup><br>/mm | 90°和 45°长、<br>短半径弯头<br>及三通<br>A、B、C、M | 3D 半径<br>弯头<br>A、B |                        |                  | 中心至中<br>心尺寸<br>O/mm | 背部至<br>端面尺寸<br>K/mm |
| DN                | NPS    |                                  |                                |                                       |                    |                        |                  |                     |                     |
| 15~65             | 1/2~2½ | +1.6<br>-0.8                     | ±0.8                           | ±2                                    | ±3                 | ±2                     | ±3               | ±6                  | ±6                  |
| 80~90             | 3~3½   | ±1.6                             | ±1.6                           | ±2                                    | ±3                 | ±2                     | ±3               | ±6                  | ±6                  |
| 100               | 4      | ±1.6                             | ±1.6                           | ±2                                    | ±3                 | ±2                     | ±3               | ±6                  | ±6                  |
| 125~200           | 5~8    | +2.4<br>-1.6                     | ±1.6                           | ±2                                    | ±3                 | ±2                     | ±6               | ±6                  | ±6                  |
| 250~450           | 10~18  | +4.0<br>-3.2                     | ±3.2                           | ±2                                    | ±3                 | ±2                     | ±6               | ±10                 | ±6                  |
| 500~600           | 20~24  | +6.4<br>-4.8                     | ±4.8                           | ±2                                    | ±3                 | ±2                     | ±6               | ±10                 | ±6                  |
| 650~750           | 26~30  | +6.4<br>-4.8                     | ±4.8                           | ±3                                    | ±6                 | ±5                     | ±10              | —                   | —                   |
| 800~1 200         | 32~48  | +6.4<br>-4.8                     | ±4.8                           | ±5                                    | ±6                 | ±5                     | ±10              | —                   | —                   |
| 1 300~1 500       | 52~60  | +6.4<br>-4.8                     | ±4.8                           | ±6.4                                  | ±10                | ±10                    | ±10              | —                   | —                   |

表 14 (续)

| 公称尺寸                                                                                                                                                 |        |                   |                     | 翻边短节             |                  | 公称尺寸        |       | 形位公差 |      |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------|---------------------|------------------|------------------|-------------|-------|------|------|----------------|
| DN                                                                                                                                                   | NPS    | 搭接边<br>外径<br>G/mm | 搭接边<br>圆角半径<br>R/mm | 短节<br>外径<br>D/mm | 搭接边<br>厚度<br>/mm | DN          | NPS   | Q/mm | P/mm | 180°弯头<br>U/mm |
| 15~65                                                                                                                                                | 1/2~2½ | 0<br>-1           | 0<br>-1             | 极限尺寸<br>见表 10    | +1.6<br>0        | 15~100      | 1/2~4 | 1    | 2    | 1              |
| 80~90                                                                                                                                                | 3~3½   | 0<br>-1           | 0<br>-1             |                  | +1.6<br>0        | 125~200     | 5~8   | 2    | 4    | 1              |
|                                                                                                                                                      |        |                   |                     |                  |                  | 250~300     | 10~12 | 3    | 5    | 2              |
| 100                                                                                                                                                  | 4      | 0<br>-1           | 0<br>-2             |                  | +1.6<br>0        | 350~400     | 14~16 | 3    | 6    | 2              |
| 125~200                                                                                                                                              | 5~8    | 0<br>-1           | 0<br>-2             |                  | +1.6<br>0        | 450~600     | 18~24 | 4    | 10   | 2              |
|                                                                                                                                                      |        |                   |                     |                  |                  | 650~750     | 26~30 | 5    | 10   | —              |
| 250~450                                                                                                                                              | 10~18  | 0<br>-2           | 0<br>-2             |                  | +3.2<br>0        | 800~1 050   | 32~42 | 5    | 13   | —              |
| 500~600                                                                                                                                              | 20~24  | 0<br>-2           | 0<br>-2             |                  | +3.2<br>0        | 1 100~1 200 | 32~42 | 5    | 19   | —              |
|                                                                                                                                                      |        |                   |                     | 1 300~1 500      |                  | 52~60       | 5     | 19   | —    |                |
| <p>a 端部内径和公称壁厚由采购方指定。</p> <p>b 圆度为正负偏差绝对值之和。</p> <p>c 当需要增加管件壁厚以满足 4.2 的设计要求时,该公差不适用于成形管件的局部区域。</p> <p>d 除非采购方另有规定,这些公差适用于公称内径等于公称外径减去两倍公称壁厚的场合。</p> |        |                   |                     |                  |                  |             |       |      |      |                |

8.2 除非合同另有规定,管件端部壁厚应不小于公称壁厚的 87.5%。

8.3 对端部坡口的内外径、壁厚公差等另有要求时,由供需双方协商确定。

8.4 因管件表面局部缺陷需要进行修磨时,允许孤立的不连续的局部减薄,只要剩余壁厚不小于规定的最小壁厚  $t_{\min}$  (见图 13 的注 a)。但此壁厚公差要求不适用于需要加强的区域。

9 标志

9.1 管件的标志方法

管件应作永久性标志。如果使用钢印标志,应注意钢印不要过深或太尖而造成裂纹或使管件壁厚减少到小于允许的最小壁厚。

9.2 管件的标志位置

只要管件尺寸许可,都应在管件上直接标志。无论何种标志方法,标志均应在管件适宜的易于观察的位置进行。使用钢印标志时应避开高应力区。

9.3 标志内容

管件的标志应包含以下内容:

- a) 制造商名称或商标;
- b) 材料等级;
- c) 公称尺寸(外径为Ⅰ系列时,可省略标记;外径为Ⅱ系列时,应进行标记)或指定的外径;
- d) 公称壁厚或指定的壁厚值;
- e) 产品编号或原材料熔炼炉号;
- f) 产品代号;
- g) 本标准编号(可不包括年代号);
- h) 合同要求的其他标志内容。

#### 9.4 例外

当管件的尺寸无法进行完整标志时,可按 9.3 所述顺序逆向省略标志或采用标签标志。

#### 9.5 标志示例

示例 1:材料等级为 AF12,公称尺寸 DN 100,外径为Ⅰ系列,壁厚等级为 Sch40 的 90°短半径无缝弯头的标志为:

制造商名称或商标 AF12-DN 100-Sch40 产品编号或原材料熔炼炉号 90ES GB/T 12459

示例 2:材料等级为 CF415K,主管外径为  $\phi 820$ ,厚度为 14 mm,支管外径为  $\phi 630$ ,厚度为 12 mm,设计计算符合附录 B 最小壁厚要求的焊接三通的标志为:

制造商名称或商标 CF415K- $\phi 820 \times 14$ - $\phi 630 \times 12$  产品编号或原材料熔炼炉号 WTR GB/T 12459-B

示例 3:材料等级为 CF485K,公称尺寸 DN 150 $\times$ 100、外径为Ⅱ系列、壁厚等级为 Sch80 的无缝同心异径管的标志为:

制造商名称或商标 CF485K-DN 150 $\times$ 100-Ⅱ-Sch80 产品编号或原材料熔炼炉号 RE GB/T 12459

示例 4:材料等级为 SF304/SF304L,公称尺寸 DN 300,外径为Ⅰ系列,壁厚等级为 Sch120,附加了 GB/T 13401 的 A.1.2(稳定化处理)和 A.6.1(晶间腐蚀试验)检测试验的 90°长半径无缝弯头的标志为:

制造商名称或商标 SF304/SF304L-DN 300-Sch 120 产品编号或原材料熔炼炉号 90EL GB/T 12459 GB/T 13401 A.1.2- A.6.1

## 10 产品质量合格证明书

按本标准生产制造的管件,每批均应有产品质量合格证明书并符合 GB/T 13401 的相关规定。

附 录 A  
(规范性附录)  
设计验证试验

A.1 要求做的试验

当制造商采用验证试验方法对管件的设计进行鉴定时,应按本附录的规定进行验证试验。试验应按 A.3 规定的管件及其与之连接的管道计算的爆破压力进行。工厂制造的特殊角度弯头,其几何形状与试验的 90°弯头类似,不需要单独进行试验。

翻边短节免做验证试验,因为它们用于法兰安装中,依据使用条件,具有不同的额定值。

A.2 试验组装件

A.2.1 样品部件

试验管件应从具有相同基本设计形状和制造方法的管件中选择,并按 GB/T 13401 的规定要求验明材料、炉批号,包括热处理。试验管件应经过尺寸检查,并符合于本标准。

A.2.2 其他部件

应将计算爆破压力至少与 A.3 计算得出的验证试验压力同样大小的等径无缝管或焊接管管段焊接到待试验管件的各端。管段可以比管件标志的公称壁厚厚,但不应超过管件标志壁厚的 1.5 倍。任何内圆错边大于 1.5 mm 时,应采用斜度不大于 1:3 的内镗锥孔减小其内错边。管段的截取长度应如下:

- a) 对于 DN 350(NPS 14)及以下的管件,管子的最小长度应为一个管子外径。
- b) 对于大于 DN 350(NPS 14)的管件,管子的最小长度应为管子外径的一半。

A.3 试验程序

试验用流体应为水或其他液体。应对试验组装件施加水压。

建议对每种试验管件至少进行 3 个样品试验。当试验的样品数量不同时,按表 A.1 选择试验压力计算式(A.1)中使用的试验系数  $f$ 。

表 A.1 试验系数  $f$  选取表

| 样品数量 | 试验系数 $f$ |
|------|----------|
| 1    | 1.10     |
| 2    | 1.05     |
| 3    | 1.00     |

注:符合 A.4 规定的几何形状类似的不同口径、壁厚管件样品(例如 2 件或 3 件 90°长半径弯头),可以联合起来确定一组管件的试验系数。

试验应进行到管件破裂或保持(或超过)按式(A.1)计算的最小验证试验压力至少 3 min。对于每一个试验,如果试验组装件都能够经受住至少等于最小计算验证试验压力值而不破裂,则试验合格。

$$p = \frac{2ST}{D}f \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- $p$  ——管件的最小计算验证试验压力,单位为兆帕(MPa);
- $S$  ——在代表试验管件的试样上测得的试验管件的抗拉强度,它应满足相应规范中规定的管件材料等级所要求的抗拉强度,单位为兆帕(MPa);
- $T$  ——管件上标志的管子的公称壁厚,单位为毫米(mm);
- $D$  ——规定的管子外径,单位为毫米(mm);
- $f$  ——试验系数,见表 A.1,无量纲。

A.4 试验结果的可用性

不需要对规格、壁厚及材料的所有组合情况进行逐一试验。在一个代表性管件得出的合格的验证试验可代表下述的其他管件:

- a) 规格范围:一个试验管件可以用来对 DN(或 NPS)规格大小为试验管件的 0.5 倍~2 倍的类似比例的管件(如相同比例弯曲半径的 45°、90°和 180°弯头)进行质量评定。等径管件的验证试验可用以对同类型的异径管件进行质量评定。异径管件的验证试验可用以对规格较小的异径管件进行质量评定。试验管件的最大规格不宜超过 DN 600。
- b) 厚度范围:一个试验管件可以用来对  $t/D$  比值为试验管件的 0.5 倍~3 倍的类似比例的管件进行质量评定。
- c) 材料级别:如果材料标准规范中规定的屈服比为 0.84 或更低,由某种材料制造的几何形状相同的管件承压能力直接与该材料的抗拉强度成正比。因此,只需试验单一材料等级代表性管件即可验证该管件的设计。

A.5 试验结果的保留

制造商应有质量控制程序并用于整个制造过程控制,以保证所制造管件的几何形状、尺寸与所试验的管件几何形状等符合规定要求。相关的产品图纸和质量记录应予以保留。

按以前版本所做的试验,不因本版本中有关试验方法和要求的变更而失效。

当管件的几何形状或制造方法有重大变化,制造商应重新进行试验,或通过分析以证明该变化不会影响以前试验的结果。

A.6 验证试验报告

每个结构管件的组装件试验都应有试验报告并应包括:

- a) 试验描述,包括试验数量和用以确定验证试验目标值的试验系数  $f$ ;
- b) 所使用的仪表量具和方法;
- c) 组装件管件的拉伸试验报告;
- d) 每个试验的实际最终压力;
- e) 从试验开始到爆破的时间长度,或在所估算的目标压力值或之上的保持时间;

- f) 所进行的计算；
  - g) 破裂位置,如果有,包括简图；
  - h) 试验人员的签字。在委托特种设备专门机构进行验证试验时,应由其出具相应的试验报告。
- 买方或监造方在制造商现场应可以看到这些试验报告。

附录 B  
(资料性附录)  
管件设计计算

B.1 总则

本附录规定了符合相应结构参数标准管件最小壁厚的设计和计算方法。成品管件相应部位的实测壁厚不得小于按本附录确定的最小壁厚。

B.2 弯头

弯头外弧侧最小壁厚不小于直管公称壁厚  $T$ 。  
弯头中心线所在平面的内弧侧最小壁厚  $T_i$  按式(B.1)确定：  
$$T_i = Tk \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：  
 $T_i$  ——弯头中心线所在平面的内弧侧(即弯头内弧最小弧长处)最小壁厚,单位为毫米(mm)；  
注:最小壁厚不包括端部坡口以及斜面处的厚度。以下同。  
 $T$  ——与管件连接的直管公称壁厚；  
 $k$  ——计算系数,见表 B.1。

表 B.1 弯头中心线所在平面的内弧侧壁厚计算系数  $k$  值表

| 弯头类型                     | $k^a$ |
|--------------------------|-------|
| 短半径弯头 ( $R=1D$ )         | 1.25  |
| 长半径弯头 ( $R=1.5D$ )       | 1.1   |
| 3D 弯头 ( $R=3D$ )         | 1.04  |
| <sup>a</sup> 中间值可用内插法求得。 |       |

B.3 管帽

管帽球冠形状应为 2 : 1 的椭圆形。顶部球冠半径约为 0.9 倍的管帽内直径,球冠过渡弧半径约为 0.17 倍管帽内直径,带直边碟形管帽等同于 2 : 1 标准椭圆形管帽。管帽高度应包括直边的长度。  
管帽本体(球冠、过渡弧及直边)的最小壁厚应不小于直管公称壁厚  $T$ 。

B.4 异径管(同心或偏心)

B.4.1 带直边及过渡段的异径管(同心和偏心)

带直边及过渡段的异径管应包含锥体、大小两端的直边及过渡段。  
a) 异径管斜边与轴线的夹角  $\alpha$ (见图 B.1)不大于 30°；

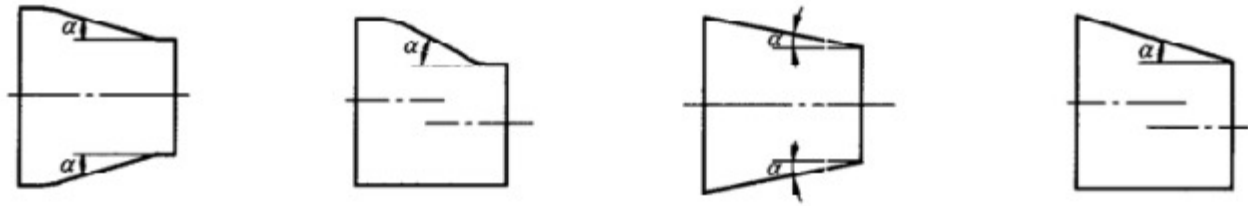


图 B.1 异径管(同心和偏心)斜边与轴线的夹角  $\alpha$  示意图

b) 大小两端的外径与直管公称壁厚之比均不大于 100。

符合所列结构参数的带直边及过渡段的异径管,除小端直边和坡口处外,其最小壁厚应不小于大端直管公称壁厚  $t$ 。

**B.4.2 无直边异径管(同心和偏心)**

无直边及过渡段异径管的斜边与轴线的夹角  $\alpha$ (见图 B.1)不大于  $30^\circ$ 。

符合所列结构参数的无直边异径管,大端处的最小壁厚应不小于大端直管公称壁厚  $t$  的  $(1/\cos \alpha)$  倍。

**B.4.3 补充说明**

表 12 所列部分缩径比较大的异径管,其斜边与轴线的夹角可能无法满足 B.4.1 及 B.4.2 的结构参数要求,用户可避免选用或自行确定其最小壁厚。

**B.5 三通(等径和异径)**

三通应整体成形,即三通支管与主管部分不得采用焊接连接。

对于等径三通,其肩部圆弧过渡区  $45^\circ$  处的最小壁厚应不小于  $1.5t$  ( $t$  为主管公称壁厚)。

三通肩部的主管与支管过渡区外部圆弧曲率半径的最小值宜为  $0.05 D_1$  ( $D_1$  为支管外径)或 38 mm 中的较小者;最大值宜为:当  $D_1$  小于 DN 200 时为 32 mm,当  $D_1$  大于或等于 DN 200 时为  $0.10 D_1 + 13$  mm。