电站钢制对焊管件

DL/T 695—1999

目　　次

前言…… 233
1　范围 …… 234
2　引用标准 …… 234
3　定义 …… 235
4　分类与代号 …… 236
5　尺寸系列和公差 …… 236
6　技术要求 …… 237
7　试验 …… 240
8　检验 …… 240
9　标志及打印 …… 242
10　产品合格证…… 243
11　包装要求…… 243
附录 A（标准的附录）　接管尺寸系列表…… 244
附录 B（标准的附录）　各种管件尺寸系列 …… 245
附录 C（标准的附录）　尺寸偏差和形位公差…… 256
附录 D（标准的附录）　管件检验项目…… 257
附录 E（标准的附录）　标准的用词说明…… 258
附录 F（提示的附录）　火电厂通常采用的管子及其偏差要求 …… 258
附录 G（提示的附录）　火电厂锻制、焊制三通尺寸推荐表…… 260
附录 H（提示的附录）　火电厂热压三通尺寸推荐表…… 262

前　　言

本标准是根据原电力工业部技综［1996］51号文“关于下达1996年电力行业标准制定、修订计划项目的通知”的安排编制的，本标准在编制的过程中既考虑了国内电站管件制造厂的实际生产水平，又尽可能多地采用国际先进技术和国内可以达到的较高标准，以保证电站钢制管件生产产品的高质量、规范化和电站运行的可靠性。目前已经有GB 12459《钢制无缝对焊管件》、GB/T 13401《钢板制无缝管件》、GB/T14383《锻钢制承插焊管件》和GB/T 14626《锻钢制螺纹管件》等新颁国家标准，以及近期电力工业部的部颁标准DL/T515《电站弯管》和DL473《大直径三通锻件技术条件》等，均为与本标准密切相关的标准。电站管件的特殊要求在本标准中予以规定和明确。

由于尚未找到完全可以等同采用或者等效采用的国际电站管件标准，本标准从尺寸系列、公差要求到试验内容，部分参考采用ISO3419、ISO5251、ANSI/ASME B31.1、ANSI/ASME B31.3、ANSI/ASME B16.9、ANSI/ASME B16.25、TRD 301等标准，但是本标准的技术要求不低于国际上技术发达国家相类似的标准。

本标准的附录A、附录B、附录C、附录D和附录E都是标准的附录。

本标准的附录F、附录G及附录H都是提示的附录。

本标准由电力行业电站焊接标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：华电管道工程技术有限公司，东北电力设计院，电力部产品质量标准研究所。参加起草单位：阜新电力修造厂，北京富通高压管件技术开发公司，上海电建修造厂。

本标准主要起草人：何光吉、刘忠泽、范艳霞、沈荣海、辛和、桂亚骁、鲍乐。

本标准由电力行业电站焊接标准化技术委员会负责解释。

中华人民共和国电力行业标准

电站钢制对焊管件

DL/T 695—1999

Steel pipe butt welding fittings for power plant

1 范围

本标准规定了火力发电厂所采用的由碳钢、合金钢以及奥氏体不锈钢制作的高温、高压（包括亚临界压力和超临界压力）条件下应用的各类钢制对焊管件的尺寸、公差及技术要求等。对于中、低压的钢制对焊管件，除应遵守 GB 12459 外，本标准也对其他基本的技术要求予以规定。

本标准适用于火力发电厂内所用的各类钢制对焊管件及核电站内非核级钢制对焊管件。

本标准不适用于核电站核级管件和带内衬材料的钢制管件。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 222—1984　钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差

GB/T 223（系列标准）　钢铁及合金化学分析方法

GB 228—1987　金属拉伸试验方法

GB/T 229—1994　金属夏比缺口冲击试验方法

GB 699—1988　优质碳素结构钢技术条件

GB 700—1988　碳素结构钢

GB 713—1986　锅炉用碳素钢和低合金钢钢板

GB 912—1989　碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带

GB/T 1184—1996　形状和位置公差　未注公差值

GB 2270—1980　不锈钢无缝钢管

GB 2828—1987　逐批检查记数抽样程序及抽样表（适用于连续批的检查）

GB 3077—1988　合金结构钢技术条件

GB 3087—1982　低中压锅炉用无缝钢管

GB/T 3092—1993　低压流体输送用焊接钢管

GB 3323—1987　钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB 4163—1984　不锈钢超声波探伤方法

GB 4237—1992　不锈钢热轧钢板

GB 5310—1995　高压锅炉用无缝钢管

中华人民共和国国家经济贸易委员会 2000-02-24 批准　　2000-07-01 实施

GB 5777—1986　无缝钢管超声波探伤方法
GB 8163—1987　输送流体用无缝钢管
GB 10561—1989　钢中非金属夹杂物显微评定方法
GB 11345—1989　钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果等级
GB 12459—1990　钢制对焊无缝管件
GB 12771—1991　流体输送用不锈钢焊接钢管
GB 13296—1991　锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管
GB/T 13298—1991　金属显微组织检验方法
GB/T 13401—1992　钢板制对焊管件
GB/T 13793—1992　直缝电焊钢管
GB/T 14976—1994　流体输送用不锈钢无缝钢管
GB/T 14980—1994　低压流体输送用大直径电焊钢管
GB/T 15822—1995　磁粉探伤方法
DL 473—1992　大直径三通锻件技术条件
DL/T 515—1993　电站弯管
DL 5007—1992　电力建设施工及验收技术规范（火力发电厂焊接篇）
DL 5031—1994　电力建设施工及验收技术规范（管道篇）
DL/T 5048—1995　电力建设施工及验收技术规范（管道焊接接头超声波检验篇）
DL/T 5054—1996　火力发电厂汽水管道设计技术规定
DL/T 5069—1996　电力建设施工及验收技术规范（钢制承压管道对接焊接接头射线检验篇）
JB 4726—1994　压力容器用碳素钢和低合金钢锻件
JB 4728—1994　压力容器用不锈钢锻件
JB 4730—1994　压力容器无损检测
SDGJ 6—1990　火力发电厂汽水管道应力计算技术规定
YB/T 5148—1993　金属平均晶粒度测定方法
ANSI/ASTM D3295—1991　管材规范（Specification for PTFE tubing）
ANSI/ASME B16.25—1992　对焊接头（Butt welding ends）

3　定义

本标准采用下列定义。

3.1　三通肩部和腹部tee's shoulder zone and abdomen zone

三通的纵剖面中，靠近支管孔边的区域称为三通的肩部，正对支管开孔的三通侧面部位称为三通腹部，如图1所示。

3.2　最小壁厚 minimum wall thickness

考虑承压强度和腐蚀余量等的计算厚度。

3.3　公称壁厚 normal wall thickness

按照管子标准规格取用的壁厚，又称名义壁厚。

3.4　有效壁厚 effective wall thickness

公称壁厚与负偏差附加值的差值。

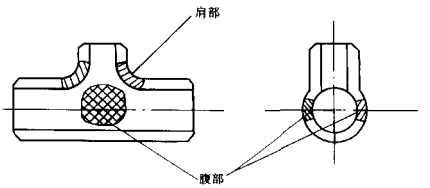


图 1　三通肩部和腹部

3.5　外径控制管 outside diameter controlled pipe

以外径标定规格尺寸的管子。

3.6　内径控制管 inside diameter controlled pipe

以内径标定规格尺寸的管子，其内径负偏差为零。

3.7　应力增强系数 stress intensification factor

受弯矩的作用，在非直管的组件中产生疲劳损坏的最大弯曲应力与承受相同弯矩的直管产生疲劳损坏的最大弯曲应力的比值，称为应力增强系数。因弯矩所在平面不同，有平面内及平面外的应力增强系数。

3.8　圆度 circular degree

同一圆截面上最大外径与最小外径之差对公称外径之比。端面圆度的允许值见附录 C。

4　分类与代号

4.1　分类

电站管件主要分类如下：

——弯头，包括热压弯头、推制弯头、焊制弯头、模锻弯头、冷压弯头等。

——三通，包括锻制三通、锻焊三通、各种加强型式的焊制三通、球形锻焊三通、热压三通、冷挤压三通、接管座等。

——异径管，包括锻制异径管、钢管模压异径管、钢板焊制异径管等。

——封（堵）头，包括椭球形封头、球形封头、锥形封头、对焊堵头、平焊堵头、带加强筋焊制堵头等。

4.2　代号

管件的种类与代号见表 1。

5　尺寸系列和公差

5.1　尺寸系列

电站钢制对焊管件的接管尺寸，详见附录 A。除非设计有特殊要求，通常情况下，应采用系列尺寸。管件的规格系列应与接管规格相匹配，其内径以接近或等于接管内径为宜。

对于引进型 300MW 和 600MW 机组的主蒸汽管道、高温再热蒸汽管道、低温再热蒸汽管道和高压给水管道的推荐接管尺寸，详见表 F1 和表 F2。

表 1　管件的种类和代号

品　种	类　别	代　号	品　种	类　别	代　号
弯　头	90°长半径（有直段）	DL-90E（LP）	三通	冷　压	DL-CT
	90°短半径（有直段）	DL-90E（SP）		模　锻	DL-MFT
	60°长半径（有直段）	DL-60E（P）		球　形	DL-BT
	45°长半径（有直段）	DL-45E（P）		厚壁加强焊制	DL-T
	30°长半径（有直段）	DL-30E（P）	异径管	锻　制	DL-FR
	90°长半径（无直段）	DL-90E（L）		钢管模压	DL-PR
	90°短半径（无直段）	DL-90E（S）		钢板焊制	DL-PWR
	60°长半径（无直段）	DL-60E	封（堵）头	球　形	DL-BC
	45°长半径（无直段）	DL-45E		椭球形	DL-EC
	30°长半径（无直段）	DL-30E		锥　形	DL-CC
三　通	锻　制	DL-FT		平　焊	DL-FWC
	锻　焊	DL-FWT		对　焊	DL-BWC
	热　压	DL-HT		带加强筋焊制	DL-RWC

电站钢制对焊管件的基本尺寸要求应按附录 B 制造，其中表 B1 为热压弯头尺寸系列，推制弯头也包括此表要求范围之内。

对于引进型 300MW 和 600MW 机组的锻制、焊制三通尺寸，详见附录 G。

引进型 300MW 和 600MW 机组的热压三通尺寸，详见附录 H。

电站中所采用的弯管应按照电力行业标准 DL/T515—1993 进行制造、检验和试验。电站钢制对焊管件与接管连接处坡口尺寸要求，应根据 DL5007—1992。当工程设计要求遵循国际标准时，焊接要求可参照 ANSI/ASME B16.25，其尺寸 C 值按 ANSI/ASME B16.25 的 4.2 计算。

5.2　公差

各种电站钢制对焊管件的制造公差（包括尺寸的极限偏差和形位公差）应不低于附录 C 所提出的各项规定，未作规定的部分可遵循 GB/T 1184—1996。弯管应遵循 DL/T515—1993 的规定进行制造。任何管件端部接口处的圆度，应在保证符合 DL/T 5007—1992 之 4.0.7 关于焊件对接错口规定的条件下，进行机械加工成型。

6　技术要求

6.1　基本技术要求

原材料，包括管材与板材，必须要有供应商质量保证书或商检报告，进厂后，必须审查附来的技术证件，并进行复检（化学成分、机械性能等），合格后方可投料。

用作加工管件的原材料，必须符合相应规范规定。碳素结构钢和低合金钢应符合 GB699—1988、GB700—1988 和 GB3077—1988。对于管材，应根据管件的设计温度和设计

压力以及使用条件，分别按照 GB5310—1995、GB3087—1982、GB3092—1993、GB8163—1987、GB2270—1980、GB/T13793—1992、GB/T14976—1994和 GB/T14980—1994 等标准进行检查，不锈钢焊接钢管应符合 GB12771—1991，不锈钢无缝钢管应符合 GB13296—1991。进口管材应符合相应国家的材料标准，如美国 ASTM 等。板材应符合 GB713—1986 及 GB912—1989，不锈钢热轧钢板应遵循 GB4237—1992。不符合标准的材料不允许在电站管件中采用。对于锻件，公称外径大于或等于 400mm 的 300MW 及以上容量机组管道三通锻件应遵守 DL473—1992，而其他锻件可参照 JB4726—1994 和 JB4728—1994 的技术要求执行。直接用管子加工的管件，如弯管，其原始管材必须不低于相连接管子的技术标准。DL5031—1994 对管件的技术要求应视为最低要求。管件的强度计算应遵循 DL/T5054—1996 和 SDGJ6—1990。

管件热处理时，应按相应材料规定的热处理制度进行，并有热处理工艺记录，热处理后需进行金相分析与硬度检测。热处理后的机械性能等要求，应符合相应材料标准的规定。

管件的内外表面应光滑，不得有划伤、裂纹、拉痕、重皮、粘砂、飞溅等缺陷。

管件内外质量需要进行无损检测时，其检验结果不得有超标缺陷存在。无缝钢管如用超声波复检，应遵循 GB5777，不锈钢超声波探伤应遵循 GB4163—1984。

焊制管件的焊缝必须 100%进行无损检测（射线或超声波检测），超声波检测必须达到Ⅰ级，射线检测必须达到Ⅱ级以上。

按本标准制造的管件，其应力增强系数的计算可按照 SDGJ6—1990 进行。

6.2 弯头

弯头分为有直段和无直段两种，推荐采用带直段的结构。弯头的基本尺寸是制造产品必须保证的参数，包括直段长度、角度、内外侧管壁厚度、圆度及其弯弧的曲率半径、尺寸偏差和接口的形位公差。弯头最小内径所保证的通流面积宜与接管相等，不得低于其接管流通面积的 90%。弯头直段长度应大于端面坡口所占轴向的长度及过渡区尺寸之和。弯头的角度偏差不得大于 0.5°，弯曲部分的圆度应小于 5%。DN400 以上的中低压弯头圆度可小于 7%。

弯头的规格系列应与接管规格相匹配。外侧有效厚度无论何处均不应小于其接管的最小壁厚。内侧壁厚除不应低于其接管的最小壁厚和理论计算值外，还应不超过接管公称壁厚的 1.5 倍。

普通焊接的焊制弯头只能应用在 PN1.6MPa 及以下参数范围。DN400 以上的焊制弯头可适当增加中节数量，但每节内侧的最小宽度不得小于 50mm；焊制弯头上的各个断面周长偏差最大数值为：DN＞1000mm 时，不应超过 ±6mm；DN≤1000mm 时，不应超过 ±4mm。

6.3 三通

三通的基本尺寸是制造三通产品必须保证的参数，包括：长度、高度、主管尺寸、支管尺寸、肩部厚度、腹部厚度、圆度、肩部内外过渡面曲率半径、尺寸偏差和接口的形位公差。三通最小内径所保证的通流面积以与接管相等为宜，不得低于其接管流通面积的 90%。

挤压三通肩部的厚度应不小于三通主管接管厚度的 1.4～1.5 倍，而肩部外壁过渡面的曲率半径应按下列条件控制尺寸：

a）肩部外壁过渡面的曲率半径最小值为：0.05 倍所连支管外径和 38mm 中的较小者。

b）肩部外壁过渡面的曲率半径最大值为：当支管接管外径小于 200mm 时，取 32mm；

当支管接管外径不小于200mm时，取为0.1倍接管支管外径加上13mm。肩部外壁过渡面的曲率半径应小于支管的承载长度，在保证上述要求的条件下，确保支管的直段长度，且不宜采用机械加工的方法来实现。挤压三通支管承载长度应符合DL/T5054—1996附录C4.1的要求。

各类焊制三通中以厚壁加强焊制三通为推荐采用的形式，厚壁加强焊制三通应按下列条件控制尺寸：三通肩部外壁过渡面的曲率半径应不小于支管外径的1/8；三通肩部厚度应不小于主管接管公称壁厚的1.5倍。

在可能的条件下，优先采用冷、热挤压成型的三通或锻制三通，其次采用厚壁加强焊制三通。对单筋加强焊制三通，必须严格控制加强件与三通主体的焊接和检验条件，不宜采用蝶式加强焊制三通。

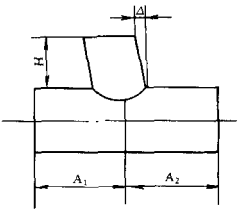


图2 三通支管、端面垂直度偏差示意图

各类三通支管包括接管座，从主管外表面的引出高度，均不得低于肩部外壁过渡面曲率半径和开坡口要求的最大尺寸之和。最终成品的高度和半长度应按附录B的规定确定。

三通两侧半长度的不对称度（A_1-A_2）为主管接管外径的1%，且不得大于5mm。支管垂直度偏差Δ应不大于支管高度H的1%，且不得大于3mm，见图2。

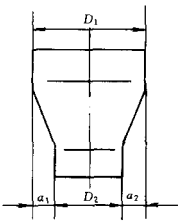


图3 同心异径管偏心度示意图

6.4 异径管

异径管基本尺寸是制造产品必须保证的参数，包括长度、锥角及过渡弧角、圆度。

异径管锥角不应大于30°，其外侧过渡曲率半径应不小于大端接管外径的1/10。异径管有效厚度无论何处均不应小于大端接管的最小壁厚。沿异径管中心线的整个长度上外壁圆度不应大于6%，而两端面的圆度偏差，用内径弧长为（1/6～1/4）周长的找圆样板检查，不应出现大于1mm的间隙。同心异径管两端轴线应重合，其偏心度（a_1-a_2）/2不得大于异径管大端接管外径的1%，且不大于5mm，见图3。偏心异径管两端轴线应平行，其偏差不得大于异径管大端接管外径的1%，且不大于3mm；偏心异径管斜侧偏差［（$D_1/2+a_1$）－（$D_2/2+a_2$）］不得大于异径管大端接管外径的1%，且不大于5mm，见图4。普通焊接的钢板焊制异径管只能应用在PN1.6MPa及以下参数范围。

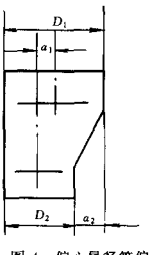


图4 偏心异径管偏心度示意图

6.5 封（堵）头

封（堵）头的基本尺寸是制造产品必须保证的参数，包括直径、厚度、封(堵)头高度、折边过渡尺寸、圆度及封（堵）头尺寸偏差和接口的形位公差。封头为半椭圆形状或半圆形状时，应具有一段直线截面，其总高度应达到规定的L（L_1）值。半椭圆部分的高度，按外部测量，不得小于封头内径的1/4，且至少应大于开坡口要求的最大尺寸与封头壁厚之和。

7 试验

7.1 总则

对管件产品质量全面考核需进行的试验，称为型式试验。有下列情况之一时，应进行型式试验：

a）新产品或老产品转厂生产的试制、定型、鉴定；

b）正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；

c）产品已长期停产，恢复生产时。

7.2 型式试验

包括应力测试和爆破试验。

7.2.1 应力测试

当进行应力测试时，应按 DL/T5054—1996 中 2.0.3.1 的规定进行。试件内周向应力值不得大于材料在试验温度下屈服极限的 90%。

7.2.2 爆破试验

爆破试验的介质为流体。试件的实际爆破压力不应小于按式（1）所计算的压力 p_{adj}

$$p_{adj} = ps_{act}/s \tag{1}$$

式中：p_{adj}——修正后的爆破试验压力，MPa；

p——与试件同标记直管的计算爆破压力，MPa；

s——与试件同标记直管的最小抗拉强度，N/mm^2；

s_{act}——试件材料的实际抗拉强度，N/mm^2。

计算爆破压力不得小于 p：

$$p = 2st/D_0 \tag{2}$$

式中：t——管子的公称壁厚，mm；

D_0——管子外径，mm。

如果在直管段处爆破，或者试验组件爆破时，只要最终试验压力不低于修正后的爆破试验压力的 105%，也认为爆破试验合格。

8 检验

8.1 通则

8.1.1 管件的制造质量检验分为过程检验（中间检验）和出厂检验（交付检验）。

8.1.2 管件的制造质量控制应贯穿于设计、选材、制造、检验和包装的全过程，在全过程中各工序必须进行的各项试验，统称为过程检验（中间检验）。

8.1.3 管件产品交付前，必须做的各项检验，统称为出厂检验（交付检验）。

8.2 检验项目

管件产品出厂检验，宜按附录 D（标准的附录）所列检验项目进行。

8.3 检验方法

8.3.1 管件原材料的化学成分分析按 GB222—1984 和 GB/T223 进行；力学性能试验按 GB228—1987 和 GB/T229—1994 进行。

8.3.2 管件表面质量在充分照明情况下，可以采用目视检测，当需要采用磁粉检测或渗透

检测时，应按 GB/T15822—1995 或 JB4730—1994 进行。

8.3.3 焊制管件的焊缝质量，可用超声波检测或射线检测，按 GB11345—1989、GB3323—1987 或 DL/T 5048—1995、DL/T5069—1996、JB4730—1994 进行。

8.3.4 金相检验：显微组织按 GB/T13298 检验，晶粒度按 YB/T5148—1993 检验，非金属夹杂物按 GB10561 进行检验。

8.3.5 硬度检测：用硬度计在管件本体上测定。

8.3.6 管件壁厚用超声波测厚仪测量。弯头测外弧侧最薄点，三通测肩部与腹部最薄点，异径管测大头一侧最薄点。

8.3.7 管件尺寸检测应在（检验）平台上，采用通用量具进行测量。

8.4 抽样规则

8.4.1 高压管件交付检验必须逐件检验。

8.4.2 除非另有规定，中低压管件交付检验应按 GB2828—1987 规定的抽样检查方法进行检验。

8.5 判别规则

8.5.1 管件的质量特性不符合本标准的有关技术规定和图样所规定的技术要求时，称为不合格。按照管件质量特性对产品质量的重要性，一般将不合格分为 A 类不合格、B 类不合格和 C 类不合格。

产品的关键项（管件关键性能）不符合规定时应判为 A 类不合格；

产品的重要项（管件主要尺寸、表面缺陷）不符合规定时应判为 B 类不合格；

产品的一般项不符合规定时应判为 C 类不合格。

8.5.2 高压管件检验中发现 A 类或 B 类不合格时，即判该管件不合格；管件几何尺寸为 C 类不合格，以评定项考核，按项次合格率计算，项次合格率计算公式：

$$X_l = \frac{\Sigma h_s}{\Sigma j_s} \times 100\% \tag{3}$$

式中：X_l——该管件项次合格率；

Σh_s——该管件总合格项次数；

Σj_s——该管件总检测项次数。

当关键项、重要项全部合格时，项次合格率 $X_l \geqslant 85\%$，判定该高压管件合格。

8.5.3 中低压管件合格质量：

A 类不合格：检验中，发现 A 类不合格，即判该管件或整批管件不合格。

B 类不合格：合格质量水平可根据不同产品在 4.0～6.5 范围内取值，见表 2。

C 类不合格作为评定项，按项次合格率计算。单项项次合格率按公式（3）计算，整批管件项次合格率按式（4）计算：

$$X_l = \frac{\Sigma H_s}{\Sigma J_s} \times 100\% \tag{4}$$

式中：X_l——检验批管件项次合格率；

ΣH_s——检验批总合格项次数；

ΣJ_s——检验批总检测项次数。

表 2　正常检查一次抽样方案

批量范围 件	样本大小字码	样本大小	合格质量水平（AQL）			
			4.0		6.5	
			A_c	R_e	A_c	R_e
1～8	A	2	0	1	0	1
9～15	B	3	0	1	0	1
16～25	C	5	0	1	1	2
26～50	D	8	1	2	1	2
51～90	E	13	1	2	2	3
注：1. A_c 为合格判定数； 2. R_e 为不合格判定数						

当关键项全部合格，重要项符合要求时，单件项次合格率≥80%，批项次合格率≥85%，判定该件（批）管件为合格品。

9　标志及打印

9.1　管件的标志方式

管件标志可采用下述三种方式：

——低应力钢印；

——喷漆；

——粘贴。

9.2　管件的标志位置

无论采取何种标志方法，标志的位置应在管件的侧面中心线附近，且易于观察的部位，钢印应避开高应力区。

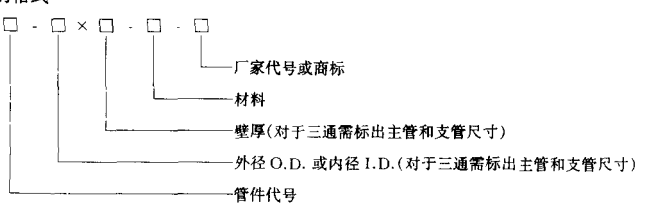
9.3　标志的内容

a）制造厂名称或商标；

b）产品统一规定的标识系统编号，当不进行统一规定的标识系统编号时，可采用工程特定的管件代号与编码；

c）管件的材质、内径管和外径管的公称直径和壁厚、其他重要技术参数（如弯曲角度、弯曲半径、三通的接管公称尺寸等）、出厂日期、产品所执行的标准代号。

9.4　标志的格式



9.5 标志示例

例1：管件尺寸O.D.355.6×50，材料为10CrMo910的90°长半径无直段弯头，制造厂代号为××，此管件的标志为：

DL90E（L）-O.D.355.6×50-10CrMo910-××

例2：热压三通主管I.D.476×103；支管I.D.330×75，材料为12Cr2Mo1，制造厂代号为××，此管件的标志为：

DL-HT-I.D.476×103/I.D.330×75-12Cr2Mo1-××

9.6 特殊打印

如果用户在合同中有明确的特殊打印要求时，应按规定进行特殊打印。

10 产品合格证

产品必须附带该产品的产品合格证，以备用户和制造厂本身的跟踪查询。产品合格证至少应包括：

a）制造厂名称和出厂日期；

b）产品的名称、规格和主要技术参数；

c）钢材的化学成分分析和机械性能试验结果；

d）对于合金钢还应增加金相分析结果；

e）对于焊缝及特定部位所进行的无损检测结果；

f）出厂前所作的其他检查结果。

本产品合格证应随产品附在装箱单内，厂内并有备份及出厂前各项检验原始记录，记录应有检验员的签字及检验日期可以随时查阅。

11 包装要求

11.1 包装前的准备工作

管件在油漆前应将管件表面彻底除锈，直到可见金属本色或牢固的氧化皮色，并将飞边、毛刺、油污等清除干净。

11.2 油漆

所采用的油漆为质量可靠的产品，油漆要均匀、无气泡、皱折和起皮。坡口和内壁应涂可焊接或易清除的防锈涂料。

11.3 包装方法

管件应根据实际情况并符合运输要求，确定包装方式或包装箱的材料、尺寸、规格和结构。管件应作好坡口和细小引接部分的防护。摆放整齐、严密，保证其在运输过程中不发生串动。

不锈钢管件应与其他铁件隔离放置且不要淋水，其坡口可用橡胶套保护。

附 录 A
（标准的附录）
接管尺寸系列表

表 A1 外径控制管系列

mm

公称尺寸 DN	管子外径 A系列	管子外径 B系列	公称尺寸 DN	管子外径 A系列	管子外径 B系列
15	21.3	18	275	298.5	299
20	26.9	25	300	323.9	325
25	33.7	32	350	355.6	377
32	42.4	38	400	406.4	426
40	48.3	45	450	457.0	480
50	60.3	57	500	508.0	529
65	76.1（73）	76	550	559	—
80	88.9	89	600	610	630
90	101.6	—	650	660	—
100	114.3	108	700	711	720
125	139.7	133	750*	762	—
150	168.3	159	800*	813	820
175	193.7	194	850*	864	—
200	219.1	219	900*	914	920
225	244.5	245	950*	965	—
250	273.0	273	1000*	1016	1020

注：1. 尽可能不采用括号内的数值。
2. 带*者为有缝钢管。目前国际上很少有制造厂生产此种规格的无缝钢管

表 A2 内径控制管系列

mm

管子内径	管子内径	管子内径	管子内径	管子内径	管子内径	管子内径	管子内径
146	260	375	489	603	718	832	946
152	267	381	495	610	724	838	953
159	273	387	502	616	730	845	959
165	279	394	508	622	737	851	965
171	286	400	514	629	743	857	972
178	292	406	521	635	749	864	978
184	298	413	527	641	756	870	991
191	305	419	533	648	762	876	997
197	311	425	540	654	768	883	1003
203	318	432	546	660	775	889	1010
210	324	438	552	667	781	895	1016
216	330	445	559	673	787	902	1022
222	337	451	565	679	794	908	1029
229	343	457	572	686	800	914	1035
235	349	464	578	692	806	921	1041
241	356	470	584	699	813	927	1048
248	362	476	591	705	819	933	1054
254	368	483	597	711	826	940	1060
							1067

注：内径 146mm 仅用于不锈钢管材

附 录 B

（标准的附录）

各种管件尺寸系列

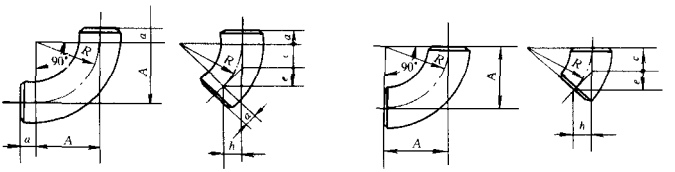


表 B1 热压弯头尺寸系列 mm

公称尺寸 DN	管子外径		直管段 a	30°(长半径)			45°(长半径)		60°(长半径)			90°	
	A 系列	B 系列		c	e	h	c	e = h	c	e	h	A(长半径)	A(短半径)
50	60.3	57	20	20	18	10	31	22	44	22	38	76	51
65	76.1(73)	76		25	23	13	40	28	55	27	47	95	64
80	88.9	89		31	26	15	47	33	66	33	57	114	76
90	101.6	—		36	31	18	55	38	77	38	67	133	89
100	114.3	108	40	41	35	20	63	44	88	44	76	152	102
125	139.7	133		51	44	25	79	55	110	55	95	190	127
150	168.3	159		61	53	31	95	67	132	66	115	229	152
175	193.7	194		72	63	36	112	79	156	78	135	270	—
200	219.1	219	50	82	71	1	126	89	176	88	153	305	203
225	244.5	245		91	79	46	141	100	196	98	170	340	—
250	273.0	273		102	88	51	158	112	220	110	191	381	254
275	298.5	299		112	97	56	174	122	242	121	210	419	—
300	323.9	325		122	106	61	189	134	264	132	229	457	305
350	355.6	377		143	124	71	221	156	308	154	267	533	356
400	406.4	426		163	142	82	253	179	352	176	305	610	406
450	457.0	478		184	159	92	284	201	396	198	343	686	457
500	508.0	529	60	204	177	102	316	223	440	220	381	762	508
550	559	—		225	194	112	347	245	484	242	419	838	559
600	610	630		245	212	122	379	267	528	264	457	914	610
650	660	—		265	230	133	410	289	572	286	495	990	660
700	711	720		286	248	143	442	313	616	308	534	1067	711
750	762	—	80	306	265	153	473	334	660	330	572	1143	762
800	813	820		327	283	163	505	357	704	352	610	1219	813
850	864	—		347	301	174	537	180	748	374	648	1296	864
900	914	920		368	318	184	568	401	792	396	686	1372	914
950	965	—		388	336	194	600	424	836	418	724	1448	965
1000	1016	1020		408	354	204	631	446	880	440	762	1524	1016

注：尽可能不采用括号内的数值，图中 $R = A$

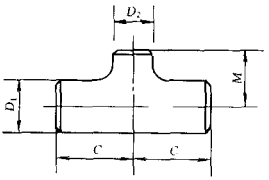


表 B2　热压 T 形三通尺寸系列

mm

序　号	公称尺寸	端部接管外径				半长度 C	支管端面距三通中心高 M
		A 系　列		B 系　列			
		D_1	D_2	D_1	D_2		
1	100×100×40	114.3	48.3	108	45	118	112
2	100×100×50	114.3	60.3	108	57	118	112
3	100×100×65	114.3	76.1(73)	108	76	118	115
4	100×100×80	114.3	88.9	108	89	118	118
5	100×100×90	114.3	101.6	—	—	118	118
6	100 等径三通	114.3	114.3	108	108	118	118
7	125×125×50	139.7	60.3	133	57	140	132
8	125×125×65	139.7	76.1(73)	133	73	140	132
9	125×125×80	139.7	88.9	133	89	140	132
10	125×125×90	139.7	101	—	—	140	136
11	125×125×100	139.7	114.3	133	108	140	136
12	125 等径三通	139.7	139.7	133	133	140	140
13	150×150×65	168.3	76.1(73)	159	73	165	150
14	150×150×80	168.3	88.9	159	89	165	150
15	150×150×90	168.3	101.6	—	—	165	150
16	150×150×100	168.3	114.3	159	108	165	155
17	150×150×125	168.3	139.7	159	133	165	160
18	150 等径三通	168.3	168.3	159	159	165	165
19	175×175×80	193.7	88.9	194	89	180	170
20	175×175×90	193.7	101.6	—	—	180	170
21	175×175×100	193.7	114.3	194	108	180	175
22	175×175×125	193.7	139.7	194	133	180	175
23	175×175×150	193.7	168.3	194	159	180	180
24	175 等径三通	193.7	193.7	194	194	180	180
25	200×200×90	219.1	101.6	—	—	206	195
26	200×200×100	219.1	114.3	219	108	206	195
27	200×200×125	219.1	139.7	219	133	206	200
28	200×200×150	219.1	168.3	219	159	206	200
29	200×200×175	219.1	193.7	219	194	206	206
30	200 等径三通	219.1	219.1	219	219	206	206
31	225×225×100	244.5	114.3	245	108	224	206
32	225×225×125	244.5	139.7	245	133	224	218
33	225×225×150	244.5	168.3	245	159	224	218

续表

序号	公称尺寸	端部接管外径				半长度 C	支管端面距三通中心高 M
		A 系列		B 系列			
		D_1	D_2	D_1	D_2		
34	225×225×175	244.5	193.7	245	194	224	218
35	225×225×200	244.5	219.1	245	219	224	218
36	225 等径三通	244.5	244.5	245	245	224	224
37	250×250×100	273	114.3	273	108	250	224
38	250×250×125	273	139.7	273	133	250	230
39	250×250×150	273	168.3	273	159	250	236
40	250×250×175	273	193.7	273	194	250	243
41	250×250×200	273	219.1	273	219	250	250
42	250×250×225	273	244.5	273	245	250	250
43	250 等径三通	273	273	273	273	250	250
44	275×275×125	298.5	139.7	299	133	272	250
45	275×275×150	298.5	168.3	299	159	272	250
46	275×275×175	298.5	193.7	299	194	272	258
47	275×275×200	298.5	219.1	299	219	272	265
48	275×275×225	298.5	244.5	299	245	272	265
49	275×275×250	298.5	298.5	299	273	272	272
50	275 等径三通	298.5	298.5	299	299	272	272
51	300×300×125	323.9	139.7	325	133	290	265
52	300×300×150	323.9	168.3	325	159	290	272
53	300×300×175	323.9	193.7	325	194	290	280
54	300×300×200	323.9	219.1	325	219	290	280
55	300×300×225	323.9	244.5	325	245	290	280
56	300×300×250	323.9	273	325	273	290	290
57	300×300×275	323.9	298.5	325	299	290	290
58	300 等径三通	323.9	323.9	325	325	290	290
59	350×350×150	355.6	168.3	377	159	335	300
60	350×350×175	355.6	193.7	377	194	335	315
61	350×350×200	355.6	219.1	377	219	335	315
62	350×350×225	355.6	244.5	377	245	335	325
63	350×350×250	355.6	273	377	273	335	315
64	350×350×275	355.6	298.5	377	299	335	325
65	350×350×300	355.6	323.9	377	325	335	325
66	350 等径三通	335.6	355.6	377	377	335	335
67	400×400×150	406.4	168.3	426	159	375	335
68	400×400×175	406.4	193.7	426	194	375	335
69	400×400×200	406.4	219.1	426	219	375	355
70	400×400×225	406.4	244.5	426	245	375	355
71	400×400×250	406.4	273	426	273	375	365
72	400×400×275	406.4	289.5	426	299	375	355
73	400×400×300	406.4	323.9	426	325	375	365

续表

序号	公称尺寸	端部接管外径				半长度 C	支管端面距三通中心高 M
		A 系列		B 系列			
		D_1	D_2	D_1	D_2		
74	400×400×350	406.4	355.6	426	377	375	365
75	400 等径三通	406.4	406.4	426	426	375	375
76	450×450×200	457	219.1	478	219	425	387
77	450×450×225	457	244.5	478	245	425	387
78	450×450×250	457	273	478	273	425	400
79	450×450×275	457	298.5	478	299	425	400
80	450×450×300	457	323.9	478	325	425	400
81	450×450×350	457	355.6	478	377	425	400
82	450×450×400	457	406.4	478	426	425	400
83	450 等径三通	457	457	478	478	425	425
84	500×500×200	508	219.1	530	219	475	412
85	500×500×225	508	244.5	530	245	475	412
86	500×500×250	508	273	530	273	475	437
87	500×500×275	508	298.5	530	299	475	437
88	500×500×300	508	323.9	530	325	475	437
89	500×500×350	508	355.6	530	377	475	437
90	500×500×400	508	406.4	530	426	475	450
91	500×500×450	508	457	530	478	475	450
92	500 等径三通	508	508	530	530	475	475
93	550×550×225	559	244.5	—	—	500	437
94	550×550×250	559	273	—	—	500	437
95	550×550×275	559	298.5	—	—	500	450
96	550×550×300	559	323.9	—	—	500	450
97	550×550×350	559	355.6	—	—	500	462
98	550×550×400	559	406.4	—	—	500	462
99	550×550×450	559	457	—	—	500	462
100	550×550×500	559	508	—	—	500	475
101	550 等径三通	559	559	—	—	500	500
102	600×600×250	610	273	630	273	560	487
103	600×600×275	610	298.5	630	299	560	500
104	600×600×300	610	323.9	630	325	560	500
105	600×600×350	610	355.6	630	377	560	515
106	600×600×400	610	406.4	630	426	560	515
107	600×600×450	610	457	630	478	560	515
108	600×600×500	610	508	630	530	560	515
109	600×600×550	610	559	—	—	560	530
110	600 等径三通	610	610	630	630	560	560
111	650×650×300	660	323.9	—	—	580	515
112	650×650×350	660	355.6	—	—	580	530
113	650×650×400	660	406.4	—	—	580	530

续表

序号	公称尺寸	端部接管外径				半长度 C	支管端面距三通中心高 M
		A 系列		B 系列			
		D_1	D_2	D_1	D_2		
114	650×650×450	660	457	—	—	580	530
115	650×650×500	660	508	—	—	580	545
116	650×650×550	660	559	—	—	580	545
117	650×650×600	660	610	—	—	580	580
118	650 等径三通	660	660	—	—	580	580
119	700×700×300	711	323.9	720	325	650	545
120	700×700×350	711	355.6	720	377	650	560
121	700×700×400	711	406.4	720	426	650	580
122	700×700×450	711	457	720	478	650	580
123	700×700×500	711	508	720	530	650	580
124	700×700×550	711	559	720	559	650	580
125	700×700×600	711	610	720	630	650	600
126	700×700×650	711	660	720	660	650	615
127	700 等径三通	711	711	720	720	650	650
128	750×750×250	762	273	—	—	670	580
129	750×750×275	762	298.5	—	—	670	580
130	750×750×300	762	323.9	—	—	670	580
131	750×750×350	762	355.6	—	—	670	600
132	750×750×400	762	406.4	—	—	670	600
133	750×750×450	762	457	—	—	670	600
134	750×750×500	762	508	—	—	670	600
135	750×750×550	762	559	—	—	670	615
136	750×750×600	762	610	—	—	670	615
137	750×750×650	762	660	—	—	670	630
138	750×750×700	762	711	—	—	670	650
139	750 等径三通	762	762	—	—	670	670
140	800×800×350	813	355.6	820	377	730	630
141	800×800×400	813	406.4	820	426	730	650
142	800×800×450	813	457	820	478	730	650
143	800×800×500	813	508	820	530	730	650
144	800×800×550	813	559	—	—	730	650
145	800×800×600	813	610	820	630	730	670
146	800×800×650	813	660	—	—	730	670
147	800×800×700	813	711	820	720	730	690
148	800×800×750	813	762	—	—	730	710
149	800 等径三通	813	813	820	820	730	730
150	850×850×400	864	406.4	—	—	775	670
151	850×850×450	864	457	—	—	775	670
152	850×850×500	864	508	—	—	775	690
153	850×850×550	864	559	—	—	775	690

续表

序号	公称尺寸	端部接管外径				半长度 C	支管端面距三通中心高 M
		A 系列		B 系列			
		D_1	D_2	D_1	D_2		
154	850×850×600	864	610	—	—	775	690
155	850×850×650	864	660	—	—	775	690
156	850×850×700	864	711	—	—	775	710
157	850×850×750	864	762	—	—	775	730
158	850×850×800	864	813	—	—	775	750
159	850 等径三通	864	864	—	—	775	775
160	900×900×400	914	406.4	920	426	825	690
161	900×900×450	914	457	920	478	825	710
162	900×900×500	914	508	920	530	825	710
163	900×900×550	914	559	—	—	825	710
164	900×900×600	914	610	920	630	825	710
165	900×900×650	914	660	—	—	825	710
166	900×900×700	914	711	920	720	825	730
167	900×900×750	914	762	—	—	825	750
168	900×900×800	914	813	920	820	825	775
169	900×900×850	914	964	—	—	825	800
170	900 等径三通	914	914	920	920	825	825
171	950×950×450	965	457	—	—	850	730
172	950×950×500	965	508	—	—	850	750
173	950×950×550	965	559	—	—	850	750
174	950×950×600	965	610	—	—	850	750
175	950×950×650	965	660	—	—	850	775
176	950×950×700	965	711	—	—	850	775
177	950×950×750	965	762	—	—	850	775
178	950×950×800	965	813	—	—	850	800
179	950×950×850	965	864	—	—	850	825
180	950×950×900	965	914	—	—	850	850
181	950 等径三通	965	965	—	—	850	850
182	1000×1000×450	1016	457	1020	478	900	775
183	1000×1000×500	1016	508	1020	530	900	775
184	1000×1000×550	1016	559	—	—	900	800
185	1000×1000×600	1016	610	1020	630	900	800
186	1000×1000×650	1016	660	—	—	900	800
187	1000×1000×700	1016	711	1020	720	900	800
188	1000×1000×750	1016	762	—	—	900	800
189	1000×1000×800	1016	813	1020	820	900	825
190	1000×1000×850	1016	864	—	—	900	850
191	1000×1000×900	1016	914	1020	920	900	875
192	1000×1000×950	1016	965	—	—	900	900
193	1000 等径三通	1016	1016	1020	1020	900	900

注：尽可能不采用括号内的数值

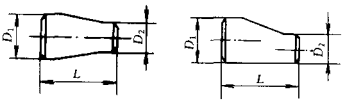


表 B3　异径管尺寸系列

mm

序　号	公称尺寸	端部接管外径				长　度 L	备　注
		A 系列		B 系列			
		D_1	D_2	D_1	D_2		
1	100×40	114.3	48.3	108	45	102	
2	100×50	114.3	60.3	108	57	102	
3	100×65	114.3	76.1（73）	108	76	102	
4	100×80	114.3	88.9	108	89	102	
5	100×90	114.3	101.6	—	—	102	
6	125×50	139.7	60.3	133	57	127	
7	125×65	139.7	76.1（73）	133	76	127	
8	125×80	139.7	88.9	133	89	127	
9	125×90	139.7	101	—	—	127	
10	125×100	139.7	114.3	133	108	127	
11	150×65	168.3	76.1（73）	159	76	140	
12	150×80	168.3	88.9	159	89	140	
13	150×90	168.3	101.6	—	—	140	
14	150×100	168.3	114.3	159	108	140	
15	150×125	168.3	139.7	159	133	140	
16	175×80	193.7	88.9	194	89	146	
17	175×90	193.7	101.6	—	—	146	
18	175×100	193.7	114.3	194	108	146	
19	175×125	193.7	139.7	194	133	146	
20	175×150	193.7	168.3	194	159	146	
21	200×90	219.1	101.6	—	—	152	
22	200×100	219.1	114.3	219	108	152	
23	200×125	219.1	139.7	219	133	152	
24	200×150	219.1	168.3	219	159	152	
25	200×175	219.1	193.7	219	194	152	
26	225×100	244.5	114.3	245	108	165	
27	225×125	244.5	139.7	245	133	165	
28	225×150	244.5	168.3	245	159	165	
29	225×175	244.5	193.7	245	194	165	

续表

序号	公称尺寸	端部接管外径				长度 L	备注
		A系列		B系列			
		D_1	D_2	D_1	D_2		
30	225×200	244.5	219.1	245	219	165	
31	250×100	273	114.3	273	108	178	
32	250×125	273	139.7	273	133	178	
33	250×150	273	168.3	273	159	178	
34	250×175	273	193.7	273	194	178	
35	250×200	273	219.1	273	219	178	
36	250×225	273	244.5	273	245	178	
37	275×125	298.5	139.7	299	133	190	
38	276×150	298.5	168.3	299	159	190	
39	275×175	298.5	193.7	299	194	190	
40	275×200	298.5	219.1	299	219	190	
41	275×225	298.5	244.5	299	245	190	
42	275×250	298.5	298.5	299	273	190	
43	300×125	323.9	139.7	325	133	203	
44	300×150	323.9	168.3	325	159	203	
45	300×175	323.9	193.7	325	194	203	
46	300×200	323.9	219.1	325	219	203	
47	300×225	323.9	244.5	325	245	203	
48	300×250	323.9	273	325	273	203	
49	300×275	323.9	298.5	325	299	203	
50	350×150	355.6	168.3	377	159	330	
51	350×175	355.6	193.7	377	194	330	
52	350×200	355.6	219.1	377	219	330	
53	350×225	355.6	244.5	377	245	330	
54	350×250	355.6	273	377	273	330	
55	350×275	355.6	298.5	377	299	330	
56	350×300	355.6	323.9	377	325	330	
57	400×175	406.4	193.7	426	194	356	
58	400×200	406.4	219.1	426	219	356	
59	400×225	406.4	244.5	426	245	356	
60	400×250	406.4	273	426	273	356	

续表

序号	公称尺寸	端部接管外径				长度 L	备注
		A系列		B系列			
		D_1	D_2	D_1	D_2		
61	400×275	406.4	289.5	426	299	356	
62	400×300	406.4	323.9	426	325	356	
63	400×350	406.4	355.6	426	377	356	
64	450×250	457	273	478	273	381	
65	450×275	457	298.5	478	299	381	
66	450×300	457	323.9	478	325	381	
67	450×350	457	355.6	478	377	381	
68	450×400	457	406.4	478	426	381	
69	500×300	508	323.9	530	325	508	
70	500×350	508	355.6	530	377	508	
71	500×400	508	406.4	530	426	508	
72	500×450	508	457	530	478	508	
73	550×350	559	355.6	—	—	508	
74	550×400	559	406.4	—	—	508	
75	550×450	559	457	—	—	508	
76	550×500	559	508	—	—	508	
77	600×400	610	406.4	630	426	508	
78	600×450	610	457	630	478	508	
79	600×500	610	508	630	530	508	
80	600×550	610	559	—	—	508	
81	650×450	660	457	—	—	610	
82	650×500	660	508	—	—	610	
83	650×550	660	559	—	—	610	
84	650×600	660	610	—	—	610	
85	700×450	711	457	720	478	610	
86	700×500	711	508	720	530	610	
87	700×550	711	559	720	559	610	
88	700×600	711	610	720	630	610	
89	700×650	711	660	720	660	610	
90	750×500	762	508	—	—	610	
91	750×550	762	559	—	—	610	

续表

序号	公称尺寸	端部接管外径				长度 L	备注
		A系列		B系列			
		D_1	D_2	D_1	D_2		
92	750×600	762	610	—	—	610	
93	750×650	762	660	—	—	610	
94	750×700	762	711	—	—	610	
95	800×600	813	610	820	630	610	
96	800×650	813	660	—	—	610	
97	800×700	813	711	820	720	610	
98	800×750	813	762	—	—	610	
99	850×600	864	610	—	—	610	
100	850×650	864	660	—	—	610	
101	850×700	864	711	—	—	610	
102	850×750	864	762	—	—	610	
103	850×800	864	813	—	—	610	
104	900×600	914	610	920	630	610	
105	900×650	914	660	—	—	610	
106	900×700	914	711	920	720	610	
107	900×750	914	762	—	—	610	
108	900×800	914	813	920	820	610	
109	900×850	914	864	—	—	610	
110	950×650	965	660	—	—	610	
111	950×700	965	711	—	—	610	
112	950×750	965	762	—	—	610	
113	950×800	965	813	—	—	610	
114	950×850	965	864	—	—	610	
115	950×900	965	914	—	—	610	
116	1000×750	1016	762	—	—	610	
117	1000×800	1016	813	1020	820	610	
118	1000×850	1016	864	—	—	610	
119	1000×900	1016	914	1020	920	610	
120	1000×950	1016	965	—	—	610	
注：尽可能不采用括号内的数值							

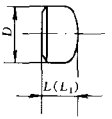


表 B4　封头尺寸系列

mm

公称尺寸 DN	管部外径 D		背面至端面的长度		采用尺寸 L 的限制厚度
	A 系列	B 系列	L	L_1	
15	21.3	18	25	25	4
20	26.9	25	25	25	4
25	33.7	32	38	38	4.5
32	42.4	38	38	38	5
40	48.3	45	38	38	5
50	60.3	57	38	44	5.6
65	76.1 (73)	76	38	51	7.1
80	88.9	89	51	64	8
90	101.6	—	64	76	8.1
100	114.3	108	64	76	8.6
125	139.7	133	76	89	10
150	168.3	159	89	102	11
200	219.1	219	102	127	12.7
250	273.0	273	127	152	12.7
300	323.9	325	152	178	12.7
350	355.6	377	165	191	12.7
400	406.4	426	178	203	12.7
450	457.0	478	203	229	12.7
500	508.0	529	229	254	12.7
550	559	—	254	254	12.7
600	610	630	267	305	12.7
650	660	—	267	—	—
700	711	720	267	—	—
750	762	—	267	—	—
800	813	820	267	—	—
850	864	—	267	—	—
900	914		267	—	—
950	965	—	305	—	—
1000	1016	1020	305	—	—

注：1. 尽可能不采用括号内的数值。

2. 封头的头部形状为椭圆形，半椭圆部分的高度应不小于封头内径的 1/4。

3. 当封头的壁厚小于和等于限制厚度时，采用 L 值，当大于限制厚度时，采用 L_1 值。

4. 对于公称尺寸 650 及以上的封头，长度 L_1 应由供需双方协商

附 录 C

（标准的附录）

尺寸偏差和形位公差

表 C1 外径控制管管件尺寸的极限偏差 mm

项 目	管件种类	公称尺寸（DN）范围								
		15≤DN≤65	65≤DN≤90	90<DN≤100	100<DN≤150	150<DN≤200	200<DN≤250	250<DN≤450	450<DN≤600	600<DN≤1000
端部外径	所有管件	1	1	+2 -1	+3 -1	2	+4 -3	+4 -3	+6 -5	+7 -5
端部内径		0.8	1.6				3.2	3.2	4.8	
中心至端部尺寸 A、C	45°、90°弯头	2						3		
中心至端面尺寸 C、M	三通	2						3		
长度 L	异径管	2						3		
背面至端面尺寸 L、L_1	封（堵）头	4			7					10

注：1. 除注明外，公差可为正的或负的。
2. 端部内径尺寸，还应按实际接管尺寸考虑保证错口数值进行加工

表 C2 内径控制管管件内径尺寸（ID）的极限偏差 mm

管件种类	ID146.1～ID304.8	>ID304.8～ID558.8	>ID558.8～ID762.0	>ID762.0
极限偏差	+2.36 0	+3.18 0	+3.96 0	+4.75 0

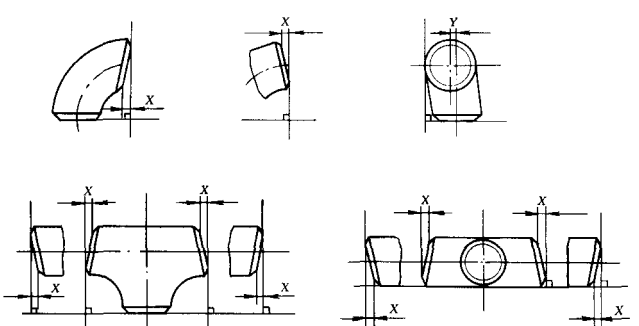


图 C1 管件的形位公差

表C3 形 位 公 差 mm

项目	管件种类	公称尺寸（DN）范围						
		15≤DN≤100	100＜DN≤200	200＜DN≤300	300＜DN≤400	400＜DN≤600	600＜DN≤750	750＜DN≤1000
X	弯头、三通、异径管、四通	1	2	3	3	4	5	5
Y	弯头、三通、四通	2	4	5	7	10	10	13
注：除注明外，公差可为正的或负的								

附 录 D
（标准的附录）
管 件 检 验 项 目

序 号	检 验 项 目		关键项	重要项	一般项	备 注
1	材质		✓			
2	金相组织		✓			合金钢管件
3	硬度			✓		合金钢管件
4	最小壁厚		✓			
5	内外表面质量			✓		
6	无损检验		✓			
7	几何尺寸	外径			✓	
		内径		✓		
		弯头 A、a、c 值			✓	
		弯头角度、弯曲半径 R		✓		
		三通肩部壁厚		✓		
		三通肩部外壁过渡半径		✓		
		三通支管高度 M			✓	
		三通主管半长度 C			✓	
		三通支管中心距			✓	
		异径管长度 L			✓	
		异径管中心偏移			✓	
		坡口形式			✓	
		端面偏差			✓	
		中心偏差			✓	
		封（堵）头长度 L、L_1			✓	
		端面不圆度		✓		
		端面以外其他部位不圆度			✓	
注：检验项目的程度在相应栏下划“✓”						

附 录 E
（标准的附录）
标准的用词说明

E1 本标准采用DL/T 600所规定的推荐用词。

E1.1 表示对标准要严格遵从，不允许偏离标准要求的用词：
正面词采用“应”；反面词采用“不应”。

E1.2 表示在正常情况下首先应这样做的用词：
正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

E1.3 表示在标准规定的范围内允许稍有选择的用词：
正面词采用“可以”；反面词采用“不必”。

E1.4 表示事物因果关系的可能性和潜在能力的用词：
正面词采用“能”；反面词采用“不能”。

附 录 F
（提示的附录）
火电厂通常采用的管子及其偏差要求

表F1 引进型300MW机组常用管子及其偏差 mm

序号	规格	名称	参数 MPa/℃	材料	内径偏差	壁厚偏差
1	ID368.3×83.2	主蒸汽主管	18.3/546	ASTM A335P22	+3.175 0	+4.80 0
2	ID273.05×62.23	主蒸汽支管	18.3/546	ASTM A335P22	+2.362 0	+4.00 0
3	ID635×31	高温再热蒸汽主管	4.52/546	ASTM A335P22	+3.962 0	+2.30 0
4	ID508×24.8	高温再热蒸汽支管	4.52/546	ASTM A335P22	+3.175 0	+2.50 0
5	OD812.8×17.5	低温再热蒸汽主管	4.52/342	ASTM A672B70CL32	外径偏差±0.5%	-0.30
6	OD558.8×16	低温再热蒸汽支管	4.52/342	ASTM A106GrB	外径偏差±0.5%	ASTM A530不小于公称厚度的87.5%
7	OD323.9×55	高压旁路进口管	18.3/546	ASTM A335P22	外径偏差±0.5%	ASTM A530不小于公称厚度的87.5%
8	OD508×20	高压旁路出口管	4.52/342	ASTM A106GrB	外径偏差±0.5%	ASTM A530不小于公称厚度的87.5%
9	OD558.8×30	低压旁路进口管	4.52/546	ASTM A335P22	外径偏差±0.5%	ASTM A530不小于公称厚度的87.5%
10	OD406.4×55	高压给水主管	27.3/278	St45.8/111	DIN17175—79	DIN17175—79
11	OD298.5×40	高压给水支管	27.3/278	St45.8/111	DIN17175—79	DIN17175—79

注：1. 以ID表示管子为最小内径×最小壁厚
2. 以OD表示管子为公称外径×公称壁厚

表 F2　引进型 600MW 机组常用管子及其偏差　　mm

序号	规　格	名　称	参数 MPa/℃	材　料	内径偏差	壁厚偏差
1	ID457.2×103	主蒸汽主管及弯管	18.29/546.1	ASTM A335P22	+3.175 0	+3 0
2	ID330.2×75	主蒸汽主管及弯管	18.29/546.1	ASTM A335P22	+3.175 0	+3 0
3	ID870×43	高温再热蒸汽支管	4.02/546.1	ASTM A335P22	+4.749 0	+3 0
4	ID679.5×34	高温再热蒸汽支管	4.02/546.1	ASTM A335P22	+3.962 0	+3 0
5	OD1066.8×20.6	低温再热蒸汽主管	4.342/334	ASTM A672B70CL32	外径偏差±0.59	−0.30
6	OD863.6×15.9	低温再热蒸汽支管	4.342/334	ASTM A672B70CL32	外径偏差±0.59	−0.30
7	ID241.3×55.4	高压旁路进口管	18.29/546.1	ASTM A335P22	+2.362/0	+3 0
8	OD609.6×17.5	高压旁路出口管	4.342/334	ASTM A106B	+3.962/0	+3 0
9	OD546.1×26.7	低压旁路进口管	4.02/546.1	ASTM A335P22		不小于公称厚度的 87.5%
10	OD863.6×9.5	低压旁路出口管	0.588/160	ASTM A672B70CL32	外径偏差±0.59	−0.30
11	ID350×51.5	高压给水主管	24.72/278.9	ASTM A106B	+3.175 0	+3 0
12	ID246×48	主给水泵关断门前直管（汽动泵）	31.33/278.9	ASTM A106B	+2.362 0	+3 0
13	ID246×38	主给水泵关断门后直管（汽动泵）	24.72/278.9	ASTM A106B	+2.362 0	+3 0
14	ID203.2×38	主给水泵关断门前直管（电动泵）	29.46/278.9	ASTM A106B	+2.362 0	+3 0
15	ID203.2×32	主给水泵关断门后直管（电动泵）	24.72/278.9	ASTM A106B	+2.362 0	+3 0

注：1. 以 ID 表示管子为最小内径×最小壁厚。
2. 以 OD 表示管子为公称外径×公称壁厚

附 录 G

（提示的附录）

火电厂锻制、焊制三通尺寸推荐表

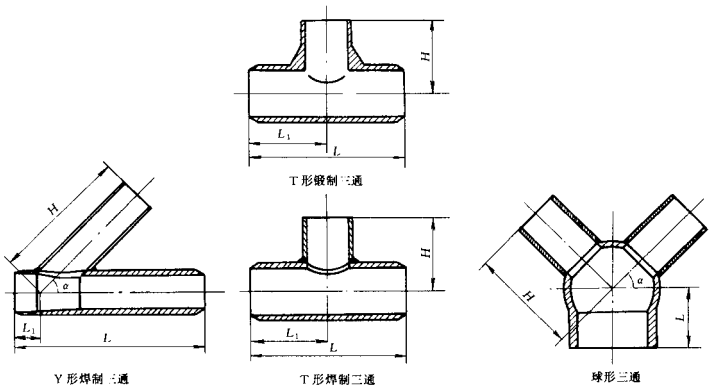


图 G1 锻制、焊制三通图例

表 G1 引进型 600MW 机组锻制、焊制三通尺寸推荐表 mm

序号	名称	参数 MPa/℃	材料	规格	设计尺寸			
					L	L_1	H	α
1	Y形锻制三通（主蒸汽用）	18.3/546	12Cr2Mol	主管大端：ID457.2×103； 主管小端：ID330.2×75 支管：ID330.2×75	1450	350	1100	45°
2	T形锻制三通（主蒸汽用）	18.3/546	12Cr2Mol	主管：ID457.2×103 支管：ID330.2×75	1040	520	625	90°
3	Y形锻制三通（高温再热蒸汽用）	4.52/546.1	12Cr2Mol	主管大端：ID870×43； 主管小端：ID679.5×34 支管：ID679.5×34	1800	370	1430	45°
4	Y形焊制三通（高温再热蒸汽用）	4.52/546.1	12Cr2Mol/A335P22	主管大端：ID870×43； 主管小端：ID679.5×34 支管：ID679.5×34	2100	500	1700	45°
5	T形焊制三通（低温再热蒸汽用）	4.52/342	A672B70CL32	主管：OD1066.8×17.5 支管 OD1066.8×17.5	2300	1150	1150	90°
6	T形焊制三通（低温再热蒸汽用）	4.52/342	A672B70CL32	主管：OD1066.8×17.5 支管：OD863.6×15.9	2300	1150	1150	90°
7	T形焊制三通（高压给水用）	31.33/278.9	St45.8/111	主管：ID350×51.5 支管：ID350×51.5	1000	500	500	90°
8	T形焊制三通（高压给水用）	31.33/278.9	St45.8/111	主管：ID350×51.5 支管 ID203.2×32	1000	500	500	90°

注：1. 以 ID 表示管子为最小内径×最小壁厚。
2. 以 OD 表示管子为公称外径×公称壁厚

表 G2　引进型 300MW 机组锻制、焊制三通尺寸推荐表

序号	名　称	参　数 MPa/℃	材　料	规　格	设计尺寸			
					L	L_1	H	α
1	锻制三通(主蒸汽用)	18.3/546	12Cr2Mol	主管大端:ID368.3×83.2; 主管小端:ID273.05×62.3 支管:ID273.05×62.3	1300	230	1070	45°
2	锻制三通(主蒸汽用)	18.3/546	12Cr2Mol	主管:ID368.3×83.2 支管:ID273.05×62.3	900	450	500	90°
3	锻制三通(主蒸汽用)	18.3/546	12Cr2Mol	主管:ID368.3×83.2 支管:OD323.9×60	900	450	500	90°
4	Y 形焊制三通(高温再热蒸汽用)	4.52/546	12Cr2Mol/ A335P22	主管大端:ID635×31; 主管小端:ID508×24.8 支管:ID508×24.8	1600	340	1270	45°/ 60°
5	Y 形焊制三通(高温再热蒸汽用)	4.52/546	A335P22	主管:ID508×24.8 支管:ID508×24.8	1700	520	1150	45°
6	T 形焊制三通(高温再热蒸汽用)	4.52/546	A335P22	主管:ID635×31 支管:ID508×24.8	1260	630	800	90°
7	T 形焊制三通(高温再热蒸汽用)	4.52/546	A335P22	主管大端:ID635×31; 主管小端:ID508×24.8 支管:ID508×24.8	1590	690	755	90°
8	T 形焊制三通(高温再热蒸汽用)	4.52/546	A335P22	主管:OD747.5×34 支管:OD660.4×28	1400	700	850	90°
9	T 形焊制三通(低温再热蒸汽用)	4.52/342	20G	主管:OD812.8×21 支管:OD812.8×21	1790	895	895	90°
10	T 形焊制三通(低温再热蒸汽用)	4.52/342	20G	主管 OD812.8×21 支管:OD558.8×16.66	1790	895	820	90°
11	T 形焊制三通(低温再热蒸汽用)	4.52/342	20G	主管:OD812.8×21 支管:OD508×20	1790	895	820	90°
12	T 形焊制三通(低温再热蒸汽用)	4.52/342	20G	主管:OD812.8×21 支管:OD273×9	1400	700	700	90°
13	T 形焊制三通(低温再热蒸汽用)	4.52/342	20G	主管:OD812.8×21 支管:OD219×7	1400	700	700	90°
14	T 形焊制三通(低温再热蒸汽用)	4.52/342	20G	主管:OD812.8×21 支管:OD108×4.5	1400	700	700	90°
15	T 形焊制三通(低温再热蒸汽用)	4.52/342	20G	主管:OD558.8×16.6 支管:OD219×9	1000	500	700	90°
16	T 形焊制三通(高压给水用)	28.22/278	St45.8/111	主管:OD406.4×55 支管:OD406.4×55	900	450	450	90°
17	T 形焊制三通(高压给水用)	28.22/278	St45.8/111	主管:OD406.4×55 支管:OD273×36	900	450	375	90°
18	T 形焊制三通(高压给水用)	28.22/278	St45.8/111	主管:OD406.4×55 支管:OD219.1×28	900	450	340	90°
19	球形焊制三通(主蒸汽用)	18.3/548	X20Cr MoV121	主管:ID360×45 支管:ID270×34	275		580	55°
20	球形焊制三通(高温再热蒸汽用)	5.023/548	12Cr2Mol/ A335P22	主管:ID680×41 支管:ID460×28	300		800	47°
21	球形焊制三通(低温再热蒸汽用)	5.023/342	15Mo3	主管:ID770×20 支管:ID530×14	410		786	45°

注：1. 以 ID 表示管子为最小内径×最小壁厚。
　　2. 以 OD 表示管子为公称外径×公称壁厚

附 录 H

（提示的附录）

火电厂热压三通尺寸推荐表

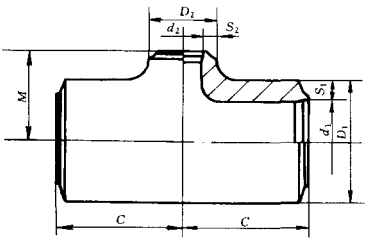


图 H1 热压三通

表 H1 引进型 600MW 机组热压三通尺寸推荐表 mm

序号	名 称	参数 MPa/℃	材 料	规 格	结构尺寸	
					C	M
1	主蒸汽异径三通	18.30/546	A335P22	主管：ID457.2×103； 支管：ID241.3×55.4	600	575
2	高温再热蒸汽异径三通	4.02/546	A335P22	主管 ID870×43； 支管 ID679.5×34	800	710
3	高温再热蒸汽异径三通	4.02/546	A335P22	主管：ID870×43； 支管：ID486.1×26.52	800	560
4	低温再热蒸汽异径三通	4.34/334	A672B70CL32	主管：OD1066.8×20.6； 支管：OD1066.8×20.6	850	850
5	低温再热蒸汽异径三通	4.34/334	A672B70CL32	主管：OD1066.8×20.6； 支管：OD863.6×15.9	850	800
6	低温再热蒸汽单向四通	4.34/334	A672B70CL32	主管：OD1066.8×20.6； 支管 A：OD863.6×15.9； 支管 B：OD863.6×15.9	850×1700	800
7	低温再热蒸汽异径三通	4.34/334	A672B70CL32	主管：OD1066.8×20.6； 支管：OD609.7×17.5	850	750
8	高压给水等径三通	24.72/278	A106B	主管：ID350×51.5； 支管：ID350×51.5	425	425
9	高压给水异径三通	24.72/278	A106B	主管：ID350×51.5； 支管：ID246×48	425	400
10	高压给水异径三通	24.72/278	A106B	主管：ID350×51.5； 支管：ID203.2×48	425	375
11	高压给水异径三通	24.72/278	A106B	主管：ID350×51.5； 支管：OD219×30	425	350

注：1. 以 ID 表示管子为最小内径×最小壁厚。
2. 以 OD 表示管子为公称外径×公称壁厚

表 H2　引进型 300MW 机组热压三通尺寸推荐表

mm

序号	名　　称	参数 MPa/℃	材　　料	规　　格	结构尺寸	
					C	M
1	主蒸汽异径三通	18.30/546	A335P22	主管：ID368.3×83.2； 支管：OD323.9×55	500	475
2	高温再热蒸汽异径三通	4.53/546	A335P22	主管：ID635×31； 支管：OD558.8×30	600	560
3	高温再热蒸汽异径三通	4.53/546	A335P22	主管：ID635×31； 支管：ID508×24.8	600	560
4	高温再热蒸汽等径三通	4.53/546	A335P22	主管：ID508×24.8； 支管：ID508×24.8	490	490
5	低温再热蒸汽等径三通	4.53/342	A672B70CL32	主管：OD812.8×17.5； 支管：OD812.8×17.5	620	620
6	低温再热蒸汽异径三通	4.53/342	A672B70CL32	主管：OD812.8×17.5； 支管：OD609.7×16	620	585
7	低温再热蒸汽单向四通	4.53/342	A672B70CL32	主管：OD812.8×17.5； 支管 A：OD609.7×16； 支管 B：OD609.7×16	620×1240	585
8	低温再热蒸汽异径三通	4.53/342	A672B70CL32	主管：OD812.8×17.5； 支管：OD558.8×16	620	570
9	低温再热蒸汽异径三通	4.53/342	A672B70CL32	主管：OD812.8×17.5； 支管：OD508×20	620	560
10	低温再热蒸汽异径三通	4.53/342	A672B70CL32	主管：OD812.8×17.5； 支管：OD273×9	620	535
11	低温再热蒸汽异径三通	4.53/342	A672B70CL32	主管：OD812.8×17.5； 支管：OD219×7	620	525
12	高压给水等径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD406.4×55； 支管：OD406.4×55	410	410
13	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD406.4×55； 支管：OD298.5×40	410	385
14	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD406.4×55； 支管：OD273×36	410	355
15	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD406.4×55； 支管：OD219×28	410	340
16	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD406.4×55； 支管：OD168×22.2	410	325
17	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD406.4×55； 支管：OD133×18	410	315
18	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD406.4×55； 支管：OD108×14	410	295
19	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD355.6×45； 支管：OD273×36	350	335
20	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD355.6×45； 支管：OD219×28	350	320
21	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD355.6×45； 支管：OD168×22	350	305
22	高压给水等径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD298.5×40； 支管：OD298.5×40	300	300
23	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD298.5×40； 支管：OD133×18	300	275

续表

序号	名　　称	参数 MPa/℃	材　　料	规　　格	结构尺寸	
					C	M
24	高压给水异径二通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD298.5×40； 支管：OD108×14	300	250
25	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD273×36； 支管：OD168×22	275	265
26	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD273×36； 支管：OD133×14	275	250
27	高压给水异径三通	27.30/278	St45.8/111	主管：OD273×36； 支管：OD108×14	275	235

注：1. 以 ID 表示管子为最小内径×最小壁厚。
2. 以 OD 表示管子为公称外径×公称壁厚