

# T/TGZX

## 晋中市太谷区铸造协会团体标准

T/TGZX 002—2024

### 螺纹式球墨铸铁管路连接件

Threaded ductile iron pipe fittings

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - 03 - xx 发布

2024 - 03 - xx 实施

晋中市太谷区铸造协会 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 产品规格及分类 .....	2
4.1 管路连接件尺寸 .....	2
4.2 规格 .....	2
4.3 分类 .....	2
5 技术要求 .....	2
5.1 材料 .....	2
5.2 外观 .....	2
5.3 力学性能与金相组织 .....	2
5.4 尺寸与公差 .....	3
5.5 壁厚 .....	3
5.6 螺纹 .....	3
5.7 密封性能 .....	3
5.8 承压性能 .....	4
5.9 压扁性能 .....	4
6 试验方法 .....	4
6.1 外观 .....	4
6.2 力学性能与金相组织 .....	4
6.3 型式尺寸 .....	4
6.4 壁厚 .....	4
6.5 螺纹 .....	4
6.6 密封性能试验 .....	4
6.7 承压性能试验 .....	5
6.8 压扁性能试验 .....	5
7 检验规则 .....	5
7.1 出厂检验 .....	5
7.2 型式检验 .....	6
8 标志、包装、运输、储存 .....	6
8.1 标志 .....	6
8.2 包装 .....	6
8.3 运输 .....	7
8.4 储存 .....	7
8.5 防锈期限 .....	7
附录 A (规范性) 螺纹式球墨铸铁管路连接件型式尺寸 .....	8

A.1	弯头、三通、四通、45°弯头管路连接件的型式尺寸 .....	8
A.2	异径弯头型式尺寸 .....	8
A.3	侧大异径三通型式尺寸 .....	9
A.4	中大异径三通型式尺寸 .....	9
A.5	中小异径三通型式尺寸 .....	10
A.6	外接头型式尺寸 .....	10
A.7	内接头型式尺寸 .....	11
附录 B (规范性)	拉伸试样尺寸 .....	13
B.1	球墨铸铁试块尺寸 .....	13
B.2	拉伸试样尺寸 .....	13
参考文献	.....	14

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由晋中市太谷区铸造协会提出并归口。

本文件起草单位：晋中市太谷区市场监督管理局、卡耐夫集团（山西）管道系统有限公司、山西太谷晋峰铸造有限公司、山西龙成玛钢有限公司、太谷县双联玛钢厂、太谷县天和管业有限公司、山西聚龙铸造有限公司、太谷县昌煜铸造有限公司、山西鑫万盛铸业有限公司、山西博特玛钢有限公司、山西荣盛玛钢铸造有限公司、山西省太谷县神宝玛钢有限公司、太谷县朝阳远宏电力金具有限公司、太谷县永明机械模具制造厂、山西省机械产品质量监督检验站、山西省玛钢产品质量检验检测中心、麦斯达夫标准化服务（山西）有限公司。

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。



# 螺纹式球墨铸铁管路连接件

## 1 范围

本文件规定了螺纹式球墨铸铁管路连接件的产品规格及分类、技术要求、试验方法、检验规则，标志、包装、运输和储存。

本文件适用于额定工作压力不大于2.5 Mpa，公称尺寸为DN 6~DN 100，温度范围在-30℃~+120℃的给水、消防、燃气、蒸汽设备管道系统用的螺纹式球墨铸铁管路连接件。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 228.1-2021 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
- GB/T 1348 球墨铸铁件
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 2829-2002 周期检查计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)
- GB/T 2946 氯化铵
- GB/T 3287-2011 可锻铸铁管路连接件
- GB/T 5611 铸造术语
- GB/T 5612 铸铁牌号表示方法
- GB/T 6060.1 表面粗糙度比较样块 第1部分：铸造表面
- GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱
- GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第1部分：圆柱内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 7306.2 55°密封管螺纹 第2部分：圆锥内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 9441 球墨铸铁金相检验
- CJ/T 137-2008 给水衬塑可锻铸铁管路连接件

## 3 术语和定义

GB/T 5611界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**球墨铸铁[球铁] spheroidal graphite cast iron**

以铁、碳和硅为基本元素，碳主要以球状石墨形式存在的铸铁。

[来源：GB/T 1348 3.1]

### 3.2

**公称尺寸 DN nominal size**

表示管道系统的元件规格，用字母和数字组合的尺寸标识，它由字母DN和无因次的整数数字组成。

### 3.3

**加强筋 reinforcing ribs**

与铸件表面垂直、用以加固铸件并与铸件铸成一体的薄片。

注：加强筋厚度一般不超过铸件壁厚的2/3，加工时不去掉。

[来源：GB/T 5611 5.2.32]

### 3.4

**端面到中心的尺寸 face to centre dimension**

管路连接件出口处的端面到与其成角度的出口中心轴线之间的距离。

### 3.5

端面到端面的尺寸 face to face dimension  
管路连接件出口处同轴两个平行面之间的距离。

## 4 产品规格及分类

### 4.1 管路连接件尺寸

管路连接件的型式尺寸应符合本标准附录A的要求。

### 4.2 规格

管路连接件的规格应符合表1的规定。

表1 管路连接件的规格

管路连接件规格 in	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4	1	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3	4
公称直径 DN	6	8	10	15	20	25	34	40	50	65	80	100

### 4.3 分类

球墨铸铁管路连接件结构型式应符合GB/T 3287中的相关规定。

## 5 技术要求

### 5.1 材料

- 5.1.1 球墨铸铁管路连接件材质应符合 GB/T 1348，牌号表示方法应按 GB/T 5612 相关规定，其牌号应符合 QT450-10 的性能要求。
- 5.1.2 热镀锌层中的微量元素应符合 GB/T 3287-2011 中 5.2.1 的规定。
- 5.1.3 螺纹式球墨铸铁管路连接件表面用防锈油中不应带有多环芬芳香族的碳氢化合物。
- 5.1.4 属于环氧树脂类型的，对每一批环氧树脂粉末，除卫生性能一项外，其余各项均应有供方的检验报告。卫生安全性能应有国家指定检验机构按粉末牌号进行检验的报告。
- 5.1.5 属于衬塑类型的，内衬塑料应符合 CJ/T 137-2008 中 5.2 和 5.3 的规定。

### 5.2 外观

- 5.2.1 管路连接件外壁应光滑、色泽均匀，没有伤痕、针孔和沾附异物等缺陷。
- 5.2.2 管路连接件的颜色由供需双方协商确定。
- 5.2.3 管路连接件表面粗糙度应符合 GB/T 6060.1 的规定，表面粗糙度为 Ra12.5~Ra50。
- 5.2.4 管路连接件表面不应有影响使用性能的气孔、裂纹、冷隔、夹渣、缩松、错箱等铸造缺陷，砂孔深度不超过规定厚度的 10 %。
- 5.2.5 管路连接件的表面热镀锌层应均匀连续、色泽一致，不应有露铁、锌渣、非金属物附着于表面，锌层平均厚度 $\geq 70 \mu\text{m}$ ，锌层最薄处厚度不小于  $50 \mu\text{m}$ 。
- 5.2.6 管路连接件的螺纹表面应光滑，无缩孔、裂纹、毛边、浅扣、平扣、断扣等缺陷。

### 5.3 力学性能与金相组织

- 5.3.1 管路连接件的力学性能应符合表 2 要求：

表2 铸件的力学性能

材料编号	抗拉强度Rm (min.) MPa	屈服强度Rp0.2 (min.) MPa	断后伸长A (min.) %	布氏硬度 (HBW)
QT450-10	450	310	10	160~210

### 5.3.2 管路连接件本体金相组织应符合下列要求:

- 球化率 $\geq 70\%$ ;
- 铁素体 $\geq 50\%$ ;
- 渗碳体 $\leq 2\%$ 。

## 5.4 尺寸与公差

### 5.4.1 型式尺寸

#### 5.4.1.1 型式

管路连接件加强筋在内螺纹外径的端部，方边、尺寸见附录A的图A.1、表A.1。

#### 5.4.1.2 管路连接件的主要型式尺寸

管路连接件从端面到端面，端面到中心的尺寸最大允许公差应符合表3的规定。

表3 尺寸最大允许公差

公称尺寸DN	$\leq 30$	$>30 \sim \leq 50$	$>50 \sim \leq 75$	$>75 \sim \leq 100$	$>100 \sim \leq 150$	$>150 \sim \leq 200$
公差mm	$\pm 1.5$	$\pm 2.0$	$\pm 2.5$	$\pm 3.0$	$\pm 3.5$	$\pm 4.0$

## 5.5 壁厚

管路连接件的壁厚应符合表4的规定。

表4 壁厚的规格

公称直径 DN	$\leq 25$	$>25 \sim \leq 32$	$>40 \sim \leq 50$	$>60 \sim \leq 80$	$>80 \sim \leq 100$	$>100 \sim \leq 150$
壁厚 mm	$\geq 2.1$	$\geq 2.5$	$\geq 2.7$	$\geq 3.0$	$\geq 3.3$	$\geq 4.0$

## 5.6 螺纹

### 5.6.1 长度

螺纹长度应不小于4扣。

### 5.6.2 螺纹的选择与精度

管路连接件密封管螺纹应符合GB/T 7306.1和GB/T 7306.2的规定，内螺纹为圆锥形(Rc)，外螺纹为圆锥形(R)。内螺纹最大口径不应超过工作量规的上刻线，最小口径不应超过工作量规的下刻线。

### 5.6.3 螺纹轴线的夹角的极限偏差

管路连接件螺纹的轴线应与管路连接件端面垂直，垂直度偏差不应大于表5的规定。

表5 垂直度偏差

管路连接件规格DN	15~20	25~40	50~65	80~100
偏差mm	$\leq 0.7$	$\leq 0.9$	$\leq 1.0$	$\leq 1.2$

### 5.6.4 螺纹倒角

管路连接件均应扩锥口倒角，并与螺纹轴线约成 $45^\circ$ 夹角，端面锥口倒角的轴向长度不应大于1个螺距；外螺纹管路连接件的轴线夹角为 $30^\circ \sim 45^\circ$ ，倒角R的大小应是螺距的 $1/2$ ，倒角应与螺纹同轴。

## 5.7 密封性能

所有承受压力的螺纹式管路连接件均应在机加工之后，涂防护油之前，用下列方法之一进行密封性能试验，每个管路连接件均应无泄漏迹象。试压装置应装有计量检定校准合格的压力测试仪表与试验管路连接件串通连接，以获得测试的真实效果：

- a) 水压密封性能：管路连接件内部应承受允许工作压力 2.5 MPa 的常温水压试验，在规定时间内，试样无渗漏和损伤；
- b) 气压密封性能：管路连接件内部应能承受不低于 0.55 MPa 的空气压力试验，试样无漏气和损伤；
- c) 能保证有同等试验效果的其它方法；
- d) 不能满足上述所选用的试验要求的管路连接件，应予以拒收。

## 5.8 承压性能

所有承受压力的管路连接件使用温度-20℃~120℃范围内，均应承受额定允许工作压力2.5 MPa4倍压力的承压性能试验，保持5 min，管路连接件应无渗漏和损坏。

## 5.9 压扁性能

管路连接件外径压扁率应符合表6的规定。

表6 管路连接件外径压扁率

规格	指标	
	压扁率 (%)	压扁速度 (mm/min)
DN15~DN40	≥10 (无可见裂纹)	25
DN50~DN200	≥5 (无可见裂纹)	25

## 6 试验方法

### 6.1 外观

- 6.1.1 螺纹式球墨铸铁管路连接件可用目测和手感进行检验。
- 6.1.2 热镀锌层按 GB/T 3287-2011 中 6.2 规定的方法进行。

### 6.2 力学性能与金相组织

- 6.2.1 抗拉强度、屈服强度试验方法按 GB/T 228.1-2021 中方法 B 的规定执行。
- 6.2.2 断后伸长率试验方法按 GB/T 228.1-2021 中 20 规定的方法执行。
- 6.2.3 布氏硬度试验方法按 GB/T 231.1 的规定执行。
- 6.2.4 金相试验方法按 GB/T 9441 规定方法检验和判定。

### 6.3 型式尺寸

使用量程0~150 mm测量精度0.02 mm游标卡尺进行测量。

### 6.4 壁厚

使用量程0~150 mm测量精度0.02 mm游标卡尺进行测量。

### 6.5 螺纹

#### 6.5.1 螺纹精度

按GB/T 3287-2011中6.3.1规定的方法进行。

#### 6.5.2 螺纹轴线夹角

按GB/T 3287-2011中6.3.3规定的方法进行。

#### 6.5.3 螺纹垂直度偏差的测量

按GB/T 3287-2011中6.4规定的方法进行。

### 6.6 密封性能试验

按GB/T 3287-2011中6.5规定的方法进行，其密封水压压力值为2.5 MPa，采用空气压力值为0.55 MPa。

## 6.7 承压性能试验

管路连接件组件完成后应排除系统内试验介质水中的空气，启动试验装置以0.1 MPa/min的速率匀速施压。施压至额定工作压力2.5 MPa停止施压，观察试样各部位变化。试样无异常继续施压，施压至允许工作压力4倍压力时停止施压。试验结果应符合5.8的规定。

## 6.8 压扁性能试验

### 6.8.1 试验温度

试验环境温度：23±5℃。

### 6.8.2 试验仪器

管路连接件外径压扁测试试验用仪器：

- a) 万能材料试验机、测量精度为±1%；
- b) 测量磁力百分表，测量精度为±0.1%。

### 6.8.3 试验步骤

管路连接件置于万能试验机上下压板中间，试验机底压板为球面，确保管路连接件垂直受力，磁力百分表测头置于上压板下方，调整百分表初始测量值，试验机以25 mm/min的速度施压至本文件5.9的规定值，卸载关闭试验机，取下被测管路连接件，观察管路连接件内壁及螺纹部分无裂纹。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

#### 7.1.1 出厂检验抽样

每批产品出厂前，都应按本标准规定的出厂检验项目进行抽样检验，抽样检验的检验项目应按照表7规定的项目进行检验。抽样方法和样本数量按GB/T 2828.1规定的二次抽样方案执行。

#### 7.1.2 判定

每批产品出厂检验的判定按表7规定方法进行。

表7 出厂检验判定

不合格类别	检查项目		检查条款	检查水平	AQL
B	材料机械性能		5.3	特殊检查水平 S-3	1
	密封性能		5.7		1
C	型式尺寸		5.4.1	一般检查水平 II	6.5
	精度	尺寸	4.1		6.5
		螺纹	5.6		4
	螺纹轴线夹角		6.5.2		
	螺纹垂直度		6.5.3		
	表面质量		5.2.3 5.2.4		6.5
	热镀锌层		5.2.5		
	螺纹端面倒角		5.6.4		
防锈		5.1.3			

不合格类别	检查项目	检查条款	检查水平	AQL
	产品标志	8.1		10
	包装	8.2	每批产品抽样三件应符合规定	
注：正常生产需对每炉试样检查，力学性能并附有报告				

## 7.2 型式检验

### 7.2.1 型式检验抽样

型式检验是在正常批量生产的产品，按本标准规定的型式检验项目定期进行周期性检查，型式检验的抽样检查应符合GB/T 2829的规定。型式检验样本的抽取应符合GB/T 2829-2002中5.9、5.10的规定。检验项目为本标准第5章规定的全部检验项目，承压性能检验应按GB/T 2829规定的判定水平2的依次抽样方案检验项目、判别数组和不合格质量水平RQL见表8的规定。

### 7.2.2 判定

型式检验合格或不合格的判定应按GB/T 2829-2002中5.11规定方法进行判定，承压性能的判定按本标准表8的规定进行。

表8 承压性能的判定

不合格类别	检验项目	检验条款	样本数	判定数组	RQL
A	承压实验	6.6	6	0.1	25

### 7.2.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式检验：

- 新产品定型鉴定或老产品转生产的定型鉴定；
- 批量生产中产品结构、材料，工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 产品停产半年后恢复生产时；
- 国家质量监督机构提出型式检验时。

## 8 标志、包装、运输、储存

### 8.1 标志

#### 8.1.1 产品

螺纹式球墨铸铁管路连接件应标有清晰明显的商标球墨访续代号“QT”字样和管路连接件规格，允许用相对应的公称尺寸(DN)代替管路连接件规格。

#### 8.1.2 包装标记

包装标记包含以下内容：

- 产品名称；
- 产品标记；
- 产品执行标准；
- 数量；
- 制造厂名称地址；
- 出厂日期；
- 净重、毛重（每件质量不应超过 50 kg）；
- 纸箱包装标明外型尺寸(长 X 宽 X 高)。

### 8.2 包装

管路连接件包装使用塑料编织袋，应符合GB/T 2946相关规定，或瓦楞纸箱包装应符合GB/T 6543相关规定，内附产品合格证明并印制有以下内容：

- a) 产品名称;
- b) 规格型号;
- c) 生产批次;
- d) 检验部门;
- e) 检验员编号。

### 8.3 运输

产品在运输中避免雨淋、受潮及化学腐蚀。

### 8.4 储存

产品储存应置于离地面20 cm以上,通风良好、干燥的仓库,不应和有腐蚀性的化学物品储存一库。

### 8.5 防锈期限

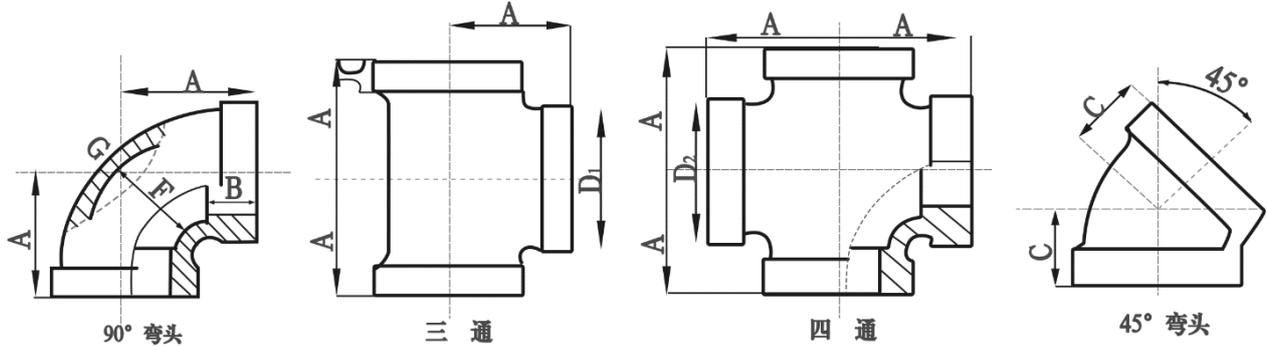
产品出厂日起防锈保质期为半年。

附录 A  
(规范性)

螺纹式球墨铸铁管路连接件型式尺寸

A.1 弯头、三通、四通、45° 弯头管路连接件的型式尺寸

弯头、三通、四通、45° 弯头管路连接件的型式尺寸应符合图A.1、表A.1规定。



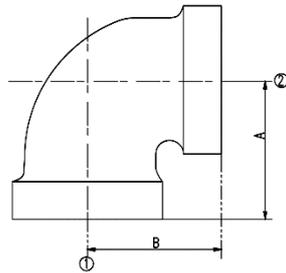
图A.1 弯头、三通、四通、45° 弯头管路连接件的型式尺寸示意图

表A.1 弯头、三通、四通、45° 弯头管路连接件的型式尺寸

公称直径DN	中心线至端面长度 (mm)	
	A	C
15	24.5	--
20	25.5	--
25	32.0	--
32	39.0	--
40	42.0	--
50	49.5	--
65	60.0	--
80	69.0	--

A.2 异径弯头型式尺寸

异径弯头型式尺寸应符合图A.2、表A.2的规定。



图A.2 异径弯头型式尺寸示意图

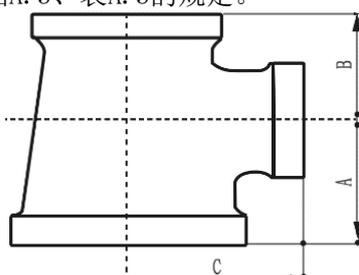
表A.2 异径弯头型式尺寸

公称尺寸DN	中心线至端面长度 (mm)	
	A	B
20×15	25.5	27.5
25×15	29.0	31.5
25×20	32.0	33.0
32×25	36.0	40.0

公称尺寸DN	中心线至端面长度 (mm)	
	A	B
40×20	33.5	39.5
40×25	40.5	42.0
50×25	41.0	50.5
65×25	42.5	58.5
65×40	48.0	60.0
80×50	59.0	69.5
80×65	65.0	70.0

### A.3 侧大异径三通型式尺寸

侧大异径三通型式尺寸应符合图A.3、表A.3的规定。



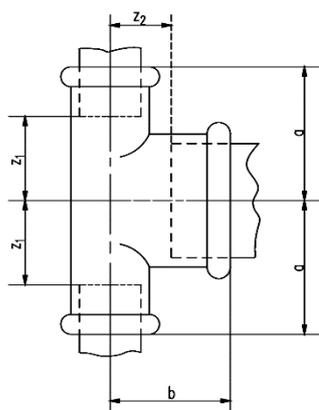
图A.3 侧大异径三通型式尺寸示意图

表A.3 侧大异径三通型式尺寸

公称尺寸DN	中心至端面长度 (mm)		
	A	B	C
32×25×25	34.5	33.5	38.5
40×25×25	37.0	36.0	43.0
40×32×25	36.5	35.5	42.0
40×32×32	36.5	35.5	42.0
50×25×40	38.5	37.5	47.0
50×32×25	36.0	36.0	47.0
50×40×40	44.0	44.0	49.0

### A.4 中大异径三通型式尺寸

中大异径三通型式尺寸应符合图A.4、表A.4的规定。



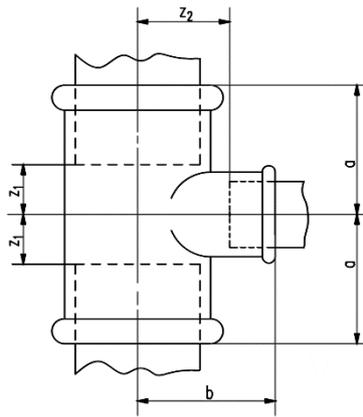
图A.4 中大异径三通型式尺寸示意图

表A.4 中大异径三通型式尺寸

公称尺寸DN	中心线至端面长度 (mm)	
	A	B
20×15	31.5	29.5
25×32	38.5	36.5
25×40	41.0	41.0
32×40	41.5	41.5
32×50	50.0	43.0
40×50	51.5	46.5

**A.5 中小异径三通型式尺寸**

中小异径三通型式尺寸应符合图A.5、表A.5的规定。



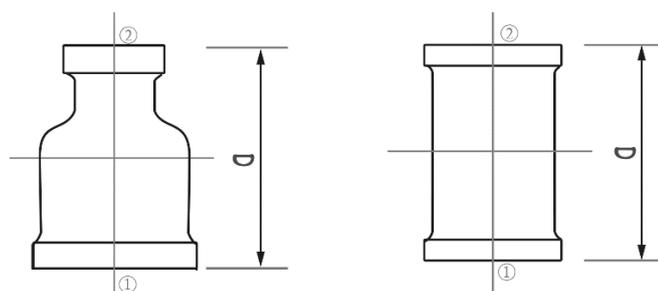
图A.5 中小异径三通型式尺寸示意图

表A.5 中小异径三通型式尺寸

公称尺寸DN	中心线至端面长度 (mm)	
	A	B
20×15	29.0	31.5
25×20	31.0	33.0
32×20	33.0	38.0
32×25	33.0	36.5
40×20	35.0	41.0
40×25	36.0	43.0
40×32	43.0	44.0
50×25	35.0	45.0
50×32	44.0	50.0
50×40	47.0	52.0
65×20	38.5	55.5
65×25	38.5	56.0
65×32	40.5	57.0
65×40	42.5	57.5
65×50	55.0	60.0

**A.6 外接头型式尺寸**

外接头型式尺寸应符合图A.6、表A.6的规定。



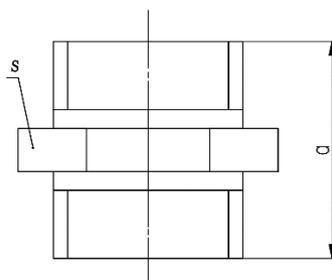
图A.6 外接头型式尺寸示意图

表A.6 外接头型式尺寸

公称尺寸Dn		尺寸A mm
同径	异径	
15	-	32.0
20	20×15	36.0
25		39.0
	25×15	41.0
32		44.0
	32×25	40.0
40		52.0
	40×25	50.0
	40×32	50.0
50	50×25	51.0
	50×32	58.0
	50×40	58.0
65		60.0

## A.7 内接头型式尺寸

内接头型式尺寸应符合图A.7、表A.7的规定。



图A.7 内接头型式尺寸示意图

表A.7 内接头型式尺寸

公称尺寸 DN	尺寸 a mm
15	40.0
20	47.0
25	48.0
32	51.0
40	59.0

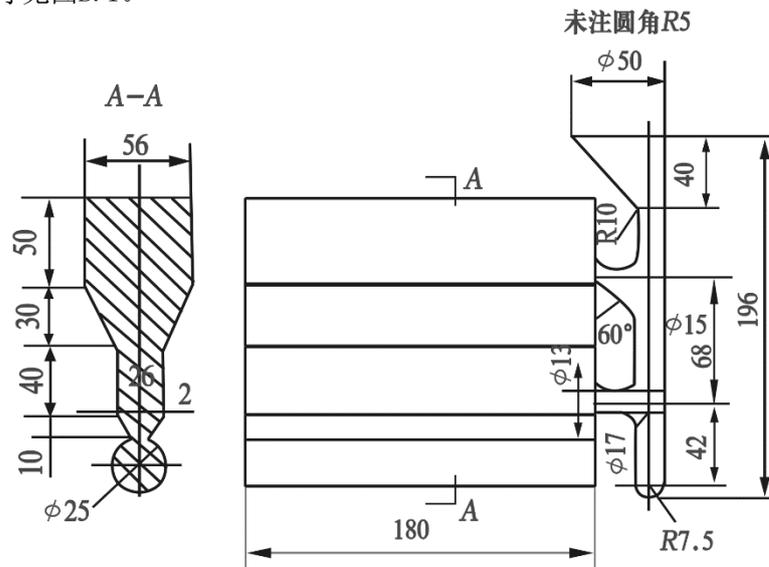
T/TGZX 002—2024

50	60.0
65	67.0
80	75.0

附录 B  
(规范性)  
拉伸试样尺寸

B.1 球墨铸铁试块尺寸

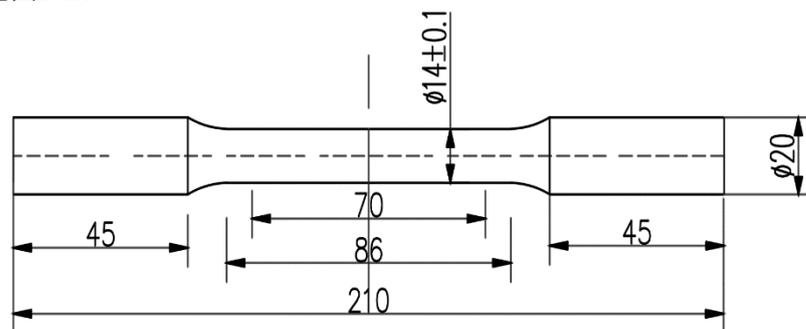
球墨铸铁试块尺寸见图B.1。



图B.1 球墨铸铁试块尺寸示意图

B.2 拉伸试样尺寸

拉伸试样尺寸见图B.2。



图B.2 拉伸试样尺寸示意图

参 考 文 献

- [1] GB/T 5612-2008 铸铁牌号表示方法
  - [2] T/CNHA 1004—2017 消防及燃气用螺纹式球墨铸铁管件
  - [2] T/SXZX 011-2023 螺纹式球墨铸铁管件
-