



# 中华人民共和国国家标准

GB 5135.11—XXXX  
代替 GB5135.11-2006

## 自动喷水灭火系统 第 11 部分：沟槽式管接件

Automatic sprinkler systems-----Part11 : grooved pipe couplings and fittings

报批稿

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局

发布

国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 分类 .....	2
5 型号编制 .....	3
6 要求 .....	3
7 试验方法 .....	8
8 检验规则 .....	15
9 标志、使用说明书 .....	17
10 包装、运输和贮存 .....	18
附录 A（规范性附录） 沟槽尺寸 .....	20
附录 B（规范性附录） 支管的最大允许管径 .....	23
附录 C（资料性附录） 沟槽式管接件结构长度 .....	24

## 前 言

本部分的全部技术内容为强制性。

GB 5135《自动喷水灭火系统》分为以下部分：

- 第1部分：洒水喷头；
- 第2部分：湿式报警阀、延迟器、水力警铃；
- 第3部分：水雾喷头；
- 第4部分：干式报警阀；
- 第5部分：雨淋报警阀；
- 第6部分：通用阀门；
- 第7部分：水流指示器；
- 第8部分：加速器；
- 第9部分：早期抑制快速响应（ESFR）喷头；
- 第10部分：压力开关；
- 第11部分：沟槽式管接件；
- 第12部分：扩大覆盖面积洒水喷头；
- 第13部分：水幕喷头；
- 第14部分：预作用装置；
- 第15部分：家用喷头；
- 第16部分：消防洒水软管；
- 第17部分：减压阀；
- 第18部分：消防管道支吊架；
- 第19部分：塑料管道及管件；
- 第20部分：涂覆钢管；
- 第21部分：末端试水装置；
- 第22部分：特殊应用喷头。

……

本部分为GB 5135的第11部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分代替GB 5135.11-2006《自动喷水灭火系统 第11部分：沟槽式管接件》，与GB 5135.11-2006相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了产品标志要求（见6.1.2，2006年版的6.1.2）；
- 增加和修改了部分产品参数（见6.2，2006年版的6.2）；
- 修改了壳体材料的要求（见6.3，2006年版的6.3）；
- 修改了紧固件要求（见6.4，2006年版的6.4）；
- 修改了橡胶密封圈材料的部分性能参数要求（见6.5，2006年版的6.5）；
- 修改了承载力矩的范围（见6.10，2006年版的6.10）；
- 删除了无密封圈泄漏性能的要求（见2006年版的6.15）；
- 修改了耐火性能的要求（见6.17，2006年版的6.18）；

——增加了机械侧通类产品等效长度的要求（见6.18）。

本部分由中华人民共和国应急管理部提出并归口。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 5135.11-2006。

# 自动喷水灭火系统 第 11 部分：沟槽式管接件

## 1 范围

GB 5135的本部分规定了自动喷水灭火系统沟槽式管接件的分类、型号编制、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等。

本部分适用于自动喷水灭火系统中沟槽式管接件，其它系统中的沟槽式管接件可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所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 191 包装储运图示标志
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法
- GB/T 528 硫化橡胶或热塑性橡胶拉伸应力应变性能的测定
- GB/T 531 硫化橡胶或热塑性橡胶压入硬度试验方法（所有部分）
- GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶耐液体试验方法
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱
- GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母
- GB/T 3181 漆膜颜色标准
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶 热空气加速老化和耐热试验
- GB 5135.1 自动喷水灭火系统 第1部分：洒水喷头
- GB/T 7306 55° 密封管螺纹（所有部分）
- GB/T 7759 硫化橡胶或热塑性橡胶 压缩永久变形的测定（所有部分）
- GB/T 9113 整体钢制管法兰
- GB/T 17241.6 整体铸铁法兰

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**沟槽式管接件** grooved pipe couplings and fittings

沟槽式管接头和沟槽式管件的总称。

### 3.2

**沟槽式管接头** grooved pipe couplings

用拼合式卡箍件、橡胶密封圈和紧固件组成的快速拼装接头。

### 3.3

**沟槽式管件** grooved fittings

沟槽式连接管道系统中采用的端口加工出环形沟槽与管道相匹配的弯头、三通、四通、异径管等管件及衍生管件的总称。

### 3.4

**刚性（沟槽）接头** rigid coupling joint

在接头处，相邻管端不允许有相对角变位和轴线位移的拼合式卡箍件。

### 3.5

**挠性（沟槽）接头** flexible coupling joint

在接头处，相邻管端允许有一定量的相对角变位和相应的轴向挠动（允许的角变位和管径有关），但不允许有轴向线位移的柔性拼合式卡箍件。

### 3.6

**密封圈** gasket

利用压力来提高系统密封性能的垫圈，即通过附加压力使垫圈和密封面之间产生附加压紧力来提高系统密封性能的垫圈。

### 3.7

**额定工作压力** rated working pressure

沟槽式管接件在工作状态下允许的最大工作压力。

## 4 分类

沟槽式管接件按结构形式分类见表 1。

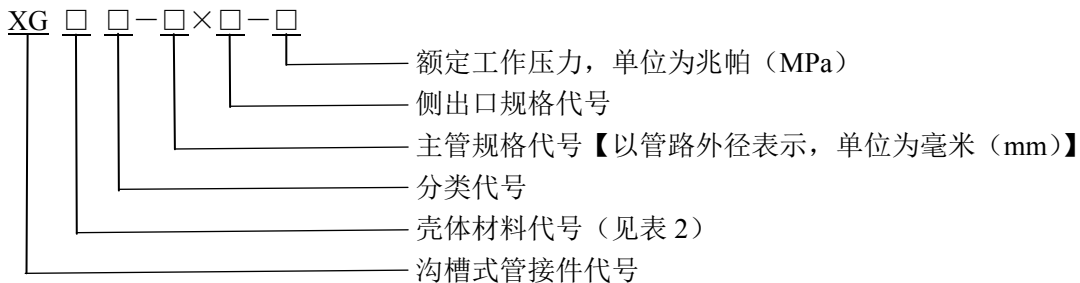
表1 分类

分类			分类代号
沟槽式管接件	沟槽式管接头	刚性沟槽式管接头	企业自定义
		挠性沟槽式管接头	
	沟槽式管件	弯头	
		三通	

		四通	
		盲片	
		异径管	
		短管法兰	
		单片法兰	
		机械侧通	
		其它	

### 5 型号编制

沟槽式管接件的型号编制方法如下：



注1：壳体材料代号见表2。

注2：分类代号由企业自定义，明确区分不同类型和结构的沟槽式管接件。

注3：侧出口规格代号，沟槽连接标出管路外径（单位为毫米）；螺纹式连接标出螺纹代号及螺纹尺寸；其它的连接方式，用相应的标志符号和公称直径表示；含有多个不同规格侧出口时用“×”分别列举。

示例1：XGQT1G-165-1.6 表示材料为球墨铸铁，企业自定义代号为1G，外径为165 mm、额定工作压力为1.6 MPa的沟槽式管接头。

示例2：XGQT04-219×114×Rc3-2.5 表示材料为球墨铸铁，企业自定义代号为04，主管外径为219 mm，侧出口分别为114 mm的沟槽连接和Rc3的螺纹连接、额定工作压力为2.5 MPa的异径四通沟槽式管件。

表2 壳体材料

材料名称	球墨铸铁	铸钢	不锈钢
材料代号	QT	ZG	SS
典型材料牌号	QT450-10	ZG270-500	06Cr19Ni10

### 6 要求

#### 6.1 外观、标志

##### 6.1.1 外观

沟槽式管接件表面应平整光洁，无加工缺陷及磕碰损伤，无裂纹缩孔、冷隔、夹渣、气孔、疤痕等现象。涂层应均匀牢固，无气泡或漆块堆积，颜色应选用GB/T 3181中规定的R系列颜色。橡胶密封圈密封面上不应有气泡、杂质、裂口和凹凸不平等缺陷。

##### 6.1.2 标志

沟槽式管接件壳体标志及密封圈的标志应符合 9.1 的规定。标志应清晰、耐久。壳体采用铸造方式施加标志时，型号规格中的“-”符号可忽略，各代号可分开标示。当产品规格过小无法在壳体上完整铸造型号规格时，至少要保留型号规格中的规格代号和额定工作压力。

## 6.2 产品参数

### 6.2.1 额定工作压力

沟槽式管接件的额定工作压力不应低于 1.2 MPa，并应符合 1.2 MPa，1.6 MPa，2.5 MPa 等系列压力等级。

### 6.2.2 公称直径

沟槽式管接件的公称直径为 15 mm、20 mm、25 mm、32 mm、40 mm、50 mm、65 mm、80 mm、100 mm、125 mm、150 mm、200 mm、250 mm、300 mm。

### 6.2.3 沟槽尺寸

6.2.3.1 轧制沟槽端面尺寸应符合附录 A 表 A.1 的规定。

6.2.3.2 切割沟槽端面尺寸应符合附录 A 表 A.2 的规定。

6.2.3.3 铸造沟槽端面尺寸应符合附录 A 表 A.3 的规定。

6.2.3.4 当沟槽式管接件为特殊制定时，其沟槽端面尺寸及偏差应符合企业公布值的规定。

### 6.2.4 机械侧通支管最大允许管径尺寸

机械侧通支管的最大允许管径尺寸应符合附录 B 的规定。

### 6.2.5 特征参数

6.2.5.1 沟槽式管接件结构长度参见附录 C 的规定，实测数值与企业设计尺寸公布值的尺寸偏差应符合表 3 的规定。

表3 结构长度的尺寸公差

单位为毫米

结构长度	≤30	>30~≤50	>50~≤75	>75~≤100	>100~ ≤150	>150~ ≤200	>200
尺寸公差	±1.5	±2.0	±2.5	±3.0	±3.5	±4.0	±5.0

6.2.5.2 沟槽式管接件的实测质量，不应低于企业设计质量公布值的 90%。

### 6.2.6 法兰尺寸

沟槽式管接件中的法兰连接尺寸应符合 GB/T 17241.6 或 GB/T 9113 的规定。

### 6.2.7 螺纹尺寸

沟槽式管接件中的螺纹连接尺寸应符合 GB/T 7306 的规定。

## 6.3 壳体

沟槽式管接件的壳体应选用表 2 规定的材料，且选用材料的抗拉强度不应低于 450 MPa。



## 6.4 紧固件

### 6.4.1 螺栓

螺栓的机械性能不应低于 GB/T 3098.1 中规定的 8.8 级要求。螺栓应进行镀锌等表面防腐处理，或采用耐腐蚀材料制造。

### 6.4.2 螺母

螺母的机械性能不应低于 GB/T 3098.2 中规定的 8 级要求。螺母应进行镀锌等表面防腐处理，或采用耐腐蚀材料制造。

### 6.4.3 铰链销

如紧固件包含铰链销，铰链销应进行镀锌等表面防腐处理，或采用耐腐蚀材料制造。

## 6.5 橡胶密封圈

橡胶密封圈按 7.4 的规定进行试验，橡胶的物理性能应符合表 4~表 7 的规定。

表4 天然橡胶密封圈的物理机械性能

序号	试验项目		天然橡胶	
1	拉伸强度/MPa		≥15.2	≥10.3
2	扯断伸长率/%		≥100	≥150
3	热空气老化后 (70 °C ± 2 °C) × 70 h	拉伸强度变化率/%	≤-8	
		扯断伸长率变化率/%	≤-10	
		硬度变化/度	≤+5	
		压缩永久变形/%	≤20	

表5 三元乙丙橡胶密封圈的物理机械性能

序号	试验项目		三元乙丙	
1	拉伸强度/MPa		≥15.2	≥10.3
2	扯断伸长率/%		≥100	≥150
3	热空气老化后 (125 °C ± 2 °C) × 70 h	拉伸强度变化率/%	≤-20	
		扯断伸长率变化率/%	≤-40	
		硬度变化/度	≤+10	
		压缩永久变形/%	≤25	

表6 丁腈橡胶密封圈的物理机械性能

序号	试验项目		丁腈橡胶	
1	拉伸强度/MPa		≥15.2	≥10.3
2	扯断伸长率/%		≥100	≥150
3	耐 1 号标准油 (100 °C ± 2 °C) × 70 h	拉伸强度变化率/%	≤-25	
		扯断伸长率变化率/%	≤-45	

		硬度变化/度	-15~+15
4		压缩永久变形 (100 °C ± 2 °C) × 22 h, A 型/%	≤ 25

表7 硅橡胶密封圈的物理机械性能

序号	试验项目		硅橡胶
1	拉伸强度/MPa		≥ 3.4
2	扯断伸长率/%		≥ 100
3	热空气老化后 (225 °C ± 2 °C) × 70 h	拉伸强度变化率/%	≤ -15
		扯断伸长率变化率/%	≤ -20
		硬度变化/度	≤ +10
4	压缩永久变形 (200 °C ± 2 °C) × 22 h/%		≤ 15

### 6.6 真空度 (负压密封性)

沟槽式管接件按 7.5 的规定进行试验, 在真空度达到 0.08 MPa 时, 保持 5 min, 应无明显真空压损失。

### 6.7 气密封性能

沟槽式管接件按 7.6 的规定进行试验, 在充气压力达到 0.3 MPa 时, 保持 5 min, 试件表面应无气泡渗漏。

### 6.8 密封性能

沟槽式管接件按 7.7 的规定进行试验, 试验压力为 2 倍额定工作压力, 保持 5 min, 应无渗漏。

### 6.9 耐压强度

沟槽式管接件按 7.7 的规定进行试验, 试验压力为 4 倍额定工作压力, 保持 5 min, 应无泄漏、明显变形、断裂、脱落等损坏现象。

### 6.10 承载力矩

沟槽式管接件按 7.8 的规定进行试验, 在表 8 规定的力矩作用下, 不应出现泄漏和断裂现象。

表8 承载力矩

管件公称直径 mm	施加力矩 N·m	管件公称直径 mm	施加力矩 N·m
15	190	80	3 290
20	260	100	4 940
25	410	125	7 100
32	570	150	9 610
40	1 100	200	15 330
50	1 560	250	22 760
65	2 400	300	31 120

### 6.11 挠性接头偏转角

挠性沟槽式管接头按 7.9 的规定进行试验，在管道公称直径小于 200 mm 时，将挠性接头两端轴线形成不小于  $1^\circ$  的偏转角，在管道公称直径不小于 200 mm 时，将挠性接头两端轴线形成不小于  $0.5^\circ$  且小于  $1^\circ$  的偏转角，试验后检查试样，应无渗漏和损坏。

### 6.12 伸长间隙

沟槽式管接头和单片法兰按 7.10 的规定进行试验，公称直径不大于 32 mm 的管接头其管端伸长间隙不应大于 2.0 mm，公称直径大于 32 mm 的管接头其管端伸长间隙不应大于 3.2 mm，公称直径不大于 32 mm 的单片法兰其管端伸长间隙不应大于 1.0 mm；公称直径大于 32 mm 的单片法兰其管端伸长间隙不应大于 1.6 mm。

### 6.13 耐低温性能

带密封圈的沟槽式管接件按 7.11 的规定进行试验，组件应无压力损失和密封圈损坏。

### 6.14 抗高温老化性能

带密封圈的沟槽式管接件按 7.12 的规定进行试验，应无空气泄漏和密封圈粘连、损坏。

### 6.15 耐水冲击性能

带密封圈的沟槽式管接件按 7.13 的规定进行试验，应能承受 20 000 次水冲击而不发生泄漏。试验后按 7.7 的规定进行试验，试验结果应符合 6.9 的规定。

### 6.16 抗振动性能

带密封圈的沟槽式管接件按 7.14 的规定进行试验，应无泄漏损坏。试验后按 7.7 的规定进行试验，试验结果应符合 6.9 的规定。

### 6.17 耐火性能

带密封圈的沟槽式管接件，按 7.15 的规定进行耐火试验，试验过程中应无线性泄漏，试验后试样应无明显变形和损坏。

### 6.18 等效长度

机械侧通类沟槽式管件按 7.16 的规定进行试验，测得的等效长度与厂方公布值偏差不应超过 10%。

## 7 试验方法

### 7.1 试验要求

7.1.1 除另行注明外，本章规定的试验环境条件应满足下列要求：

- a) 环境温度：15  $^\circ\text{C}$  ~ 35  $^\circ\text{C}$ ；
- b) 大气压力：86 kPa ~ 106 kPa；
- c) 试验水温：15  $^\circ\text{C}$  ~ 25  $^\circ\text{C}$ 。

7.1.2 除另行注明外，本章规定的试验用测量仪表应满足下列要求：

- a) 压力/压差测量仪表：精度不低于 1.0 级；
- b) 流量测量仪表：精度不低于 1.0 级；
- c) 力学测量仪表：精度不低于  $\pm 1\%$ ；
- d) 时间测量仪表：分辨值不低于 1 s；
- e) 长度测量仪表：分辨值不低于 1 mm；
- f) 温度测量仪表：分辨值不低于 1  $^{\circ}\text{C}$ ；
- g) 重量测量仪表：精度不低于 III 级。

## 7.2 外观、标志、尺寸和重量

目测检查试样的外观、标志，使用适合的测量仪表测量试样的结构尺寸、连接尺寸和重量，使用分辨值不低于 0.02 mm 的长度测量仪表测量试样沟槽端面尺寸。

## 7.3 抗拉强度试验

按 GB/T 228.1 的规定对试样进行试验，测试出抗拉强度。

## 7.4 橡胶密封圈材料试验

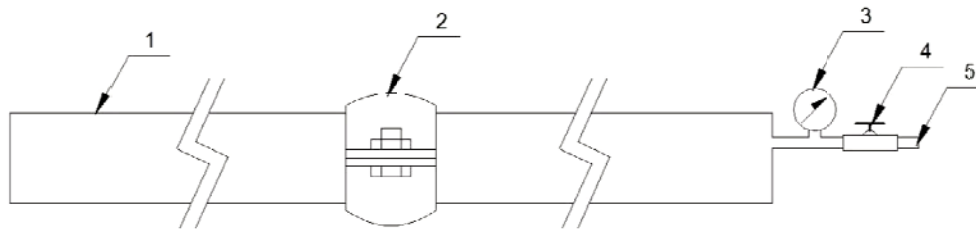
7.4.1 橡胶密封圈物理机械性能试验应按 GB/T 528、GB/T 531 和 GB/T 7759 的规定进行。

7.4.2 橡胶的热空气老化试验应按 GB/T 3512 的规定进行。

7.4.3 橡胶的耐液体浸渍试验应按 GB/T 1690 的规定进行。

## 7.5 真空度（负压密封性）试验

如图 1 所示装配试样，也可以用其它方式密封住试样，选择合适的真空泵抽气，当试样管内达到 0.08 MPa（600 mmHg）的真空度时，关闭试样与真空泵之间的截止阀，使试样单独封闭并开始计时，保持至规定时间，检查试样真空度保持情况。



说明：

- 1——管段或管件；
- 2——试样；
- 3——压力测量仪表；
- 4——截止阀；
- 5——抽气/注水口。

图1 试样装配示意图

## 7.6 气密封试验

采用组装、夹压等方式密封住试样后，将试样完全淹没在水中，给试样内部加压至 0.1 MPa，保持一段时间并清除表面气泡，然后逐渐将压力增加到 0.3 MPa，保持至规定时间，检查试样情况。

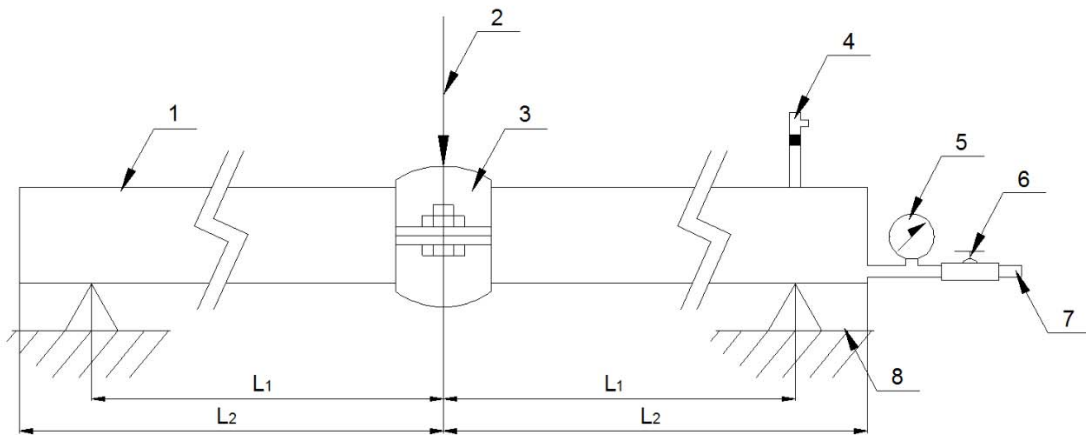
## 7.7 水压试验

试样可如图 1 所示进行装配，试验组件应充满水并排除空气，管路内的压力以不超过 0.2 MPa/s 的速率递增，直至达到规定的试验压力，保持至规定时间，检查试样情况。

## 7.8 承载力矩试验

7.8.1 对于正常状态下两端出口轴线相同或平行的沟槽式管接头和单片法兰，如图 2 所示进行装配， $L_1$  为力臂长度，最小为 300 mm， $L_2$  为管段长度，最小为 400 mm，进行一个方向的单次试验。机械侧通类沟槽式管件，如图 3 所示进行装配， $L_1$  为固定段长度，最小为 400 mm， $L_2$  为管段长度，最小为 450 mm， $L_3$  为力臂长度，最小为 300 mm，进行两个方向共两次试验。

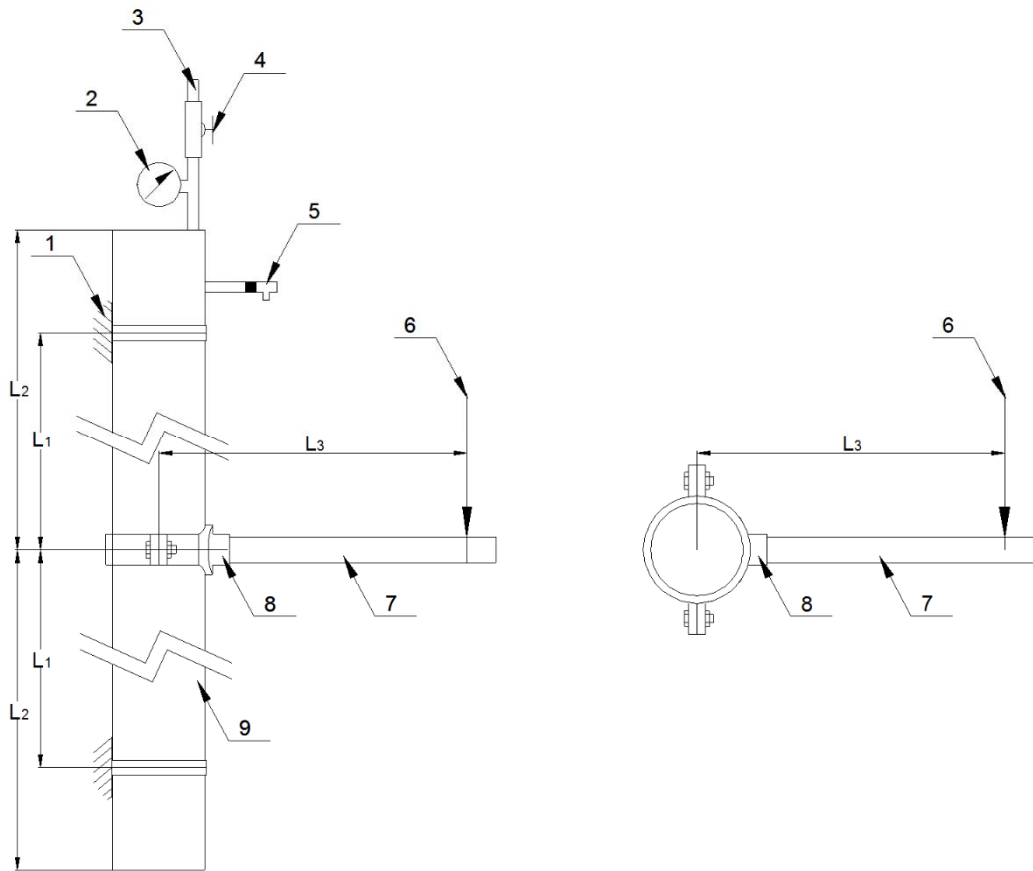
7.8.2 试件装配完后应充满水并排除所有空气，内部在试验期间应保持额定工作压力的静水压。



说明：

- 1——管段；
- 2——试验载荷；
- 3——试样；
- 4——安全阀；
- 5——压力测量仪表；
- 6——截止阀；
- 7——注水口；
- 8——支撑脚。

图2 沟槽式管接件承载力矩试验图



a) 平行于轴线方向施加载荷

b) 垂直于轴线方向施加载荷

说明:

- 1——固定点;
- 2——压力测量仪表;
- 3——注水口;
- 4——截止阀;
- 5——安全阀;
- 6——试验载荷;
- 7——支管段;
- 8——试样;
- 9——主管段。

图3 机械侧通承载力矩试验图

7.8.3 沟槽式管接头和单片法兰按最小管径对应的公称直径,机械侧通沟槽式管件按侧面出口管最大管径对应的公称

直径,按表9的规定选择试验力矩。沟槽式管接头和单片法兰试验力矩对应试验载荷按式(1)计算,机械侧通沟槽式管件试验力矩对应试验载荷按式(2)计算。

$$F = 2M/L \dots\dots\dots (1)$$

式中:

F——试验载荷,单位为牛顿(N);

$M$ ——试验力矩，单位为牛顿·米（N·m）；  
 $L$ ——力臂长度，单位为米（m）。

$$F = M/L \cdots \cdots \cdots (2)$$

式中：

$F$ ——试验载荷，单位为牛顿（N）；  
 $M$ ——试验力矩，单位为牛顿·米（N·m）；  
 $L$ ——力臂长度，单位为米（m）。

7.8.4 加载试验载荷至规定数值，保持 1 min，检查试样情况。

### 7.9 挠性接头偏转角试验

7.9.1 试验中变化位移测量仪表分辨值不应低于 0.01 mm。

7.9.2 如图 4 所示，将试样装配好后水平放置，记录支点长度  $L$ 。试样内应充满水并排除所有空气，内部在试验期间应保持额定工作压力的静水压。

7.9.3 将变化位移测量仪表与试样接触，并根据管路公称直径，对试样施加不超过表 9 对应数值 25% 的试验力矩，记录变化位移量  $\Delta h$ 。

7.9.4 根据式（3）计算出试样轴线偏转角  $\alpha$ 。

$$\alpha = 2\theta = 2 \arctg (\Delta h/L) \cdots \cdots \cdots (3)$$

式中：

$\alpha$  ——轴线偏转角，单位为度（°）；  
 $\theta$  ——单侧轴线水平偏转角，见图 4，单位为度（°）；  
 $L$  ——支点长度，见图 4，单位为毫米（mm）；  
 $\Delta h$  ——变化位移量，见图 4，单位为毫米（mm）。

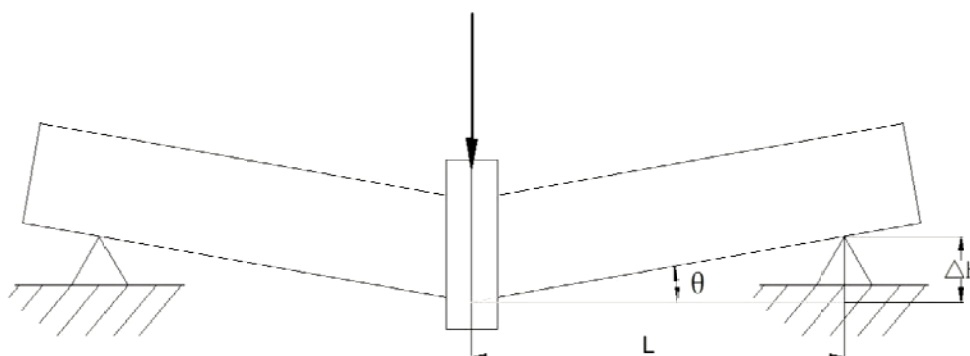


图4 偏转角试验示意图

### 7.10 伸长间隙试验

7.10.1 试验用长度测量仪表分辨值不应小于 0.02 mm。

7.10.2 试样装配有连接沟槽管管件两端封闭的管路，充水排除空气但保持管内为常压，在管路两端标记固定位置测量并用长度测量仪表测量此时标记位置之间的距离  $L_0$ ，升压至额定工作压力，测量此时标记位置之间的距离  $L_1$ 。根据式（4）计算出伸长间隙  $\Delta L$ ：

$$\Delta L = L_1 - L_0 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$\Delta L$ ——伸长间隙，单位为毫米（mm）；

$L_0$ ——管路内常压充满水后标记位置之间的距离，单位为毫米（mm）；

$L_1$ ——管路内升至额定工作压力静水压后标记位置之间的距离，单位为毫米（mm）。

### 7.11 耐低温性能试验

7.11.1 试验装置温度波动度不应超过 $\pm 2$ ℃。

7.11.2 试样可按图1进行装配，连接沟槽式管接头的两段管路长度不应小于150 mm、管路俩两端封闭，一端装配精度不低于2.5级的压力表和截止阀。

7.11.3 试验环境温度为 $20$ ℃ $\pm 5$ ℃，将试样水平放置，并注入3 mm高的水，然后将试样用空气充压至0.3 MPa，密封后将其水平放置在 $-40$ ℃ $\pm 2$ ℃空间中24 h。然后取出在环境温度为 $20$ ℃ $\pm 5$ ℃的室温下放置24 h。观察试样情况。

### 7.12 高温老化试验

7.12.1 试验装置温度波动度不应超过 $\pm 2$ ℃。

7.12.2 试样先按7.6的方法充压至0.3 MPa，观察其是否泄漏，然后泄压并将其置于 $135$ ℃的温度下45 d。

7.12.3 试验后，将试样取出置于室内，24 h内试样温度应能恢复到 $20$ ℃ $\pm 5$ ℃，然后将试样浸入水中并充压至0.3 MPa，保持5 min。在此期间观察是否有空气泄漏引起的压力下降。

7.12.4 上述试验后将试样拆开，观察密封圈是否与壳体粘连，手动将密封圈腔体两片相对挤压在一起，观察其是否破损。对于公称直径不小于200 mm的密封圈将其相对的两段转动一圈观察密封圈破损情况。

### 7.13 耐水冲击循环试验

7.13.1 试验用压力测量仪表精度不应低于1.6级。

7.13.2 如图3所示将试样装配好，先向试样内注水排除空气并充压至额定工作压力，保持5 min后泄压，开始进行从0到额定工作压力的20 000次水冲击压力循环试验，频率为1次/秒。试验后，检查试样情况。

表9 振动试验

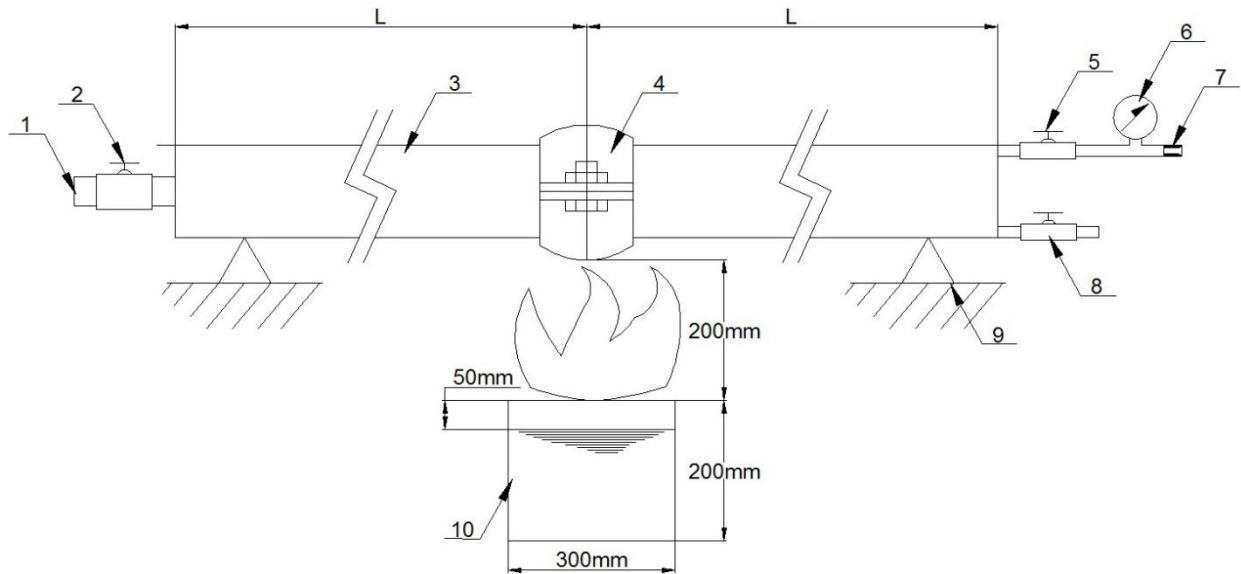
振幅/mm	频率/Hz	时间/h
0.25	28	5
0.51	28	5
1.90	28	5
0.51	18-37*	5
0.89	18-37*	5



\* 表示可变。

### 7.14 振动试验

从试样中选取最小口径的试样进行试验，试样与管路的装配如图 1 或图 3 所示，试件一端固定在试验台上，另外一端伸出，或者主管段固定在试验台上，支管段伸出，伸出长度 305 mm。振动平面为垂直振动。试验前将试验管路内充压至 0.7 MPa，按表 9 要求的条件进行振动试验，试验后检查试样情况。



说明：

- 1——注水口；
- 2——注水控制阀；
- 3——试验管段；
- 4——试样；
- 5——出水控制阀；
- 6——压力测量仪表；
- 7——流量喷嘴；
- 8——排水阀；
- 9——支撑脚；
- 10——油盘。

图5 耐火试验装置示意图

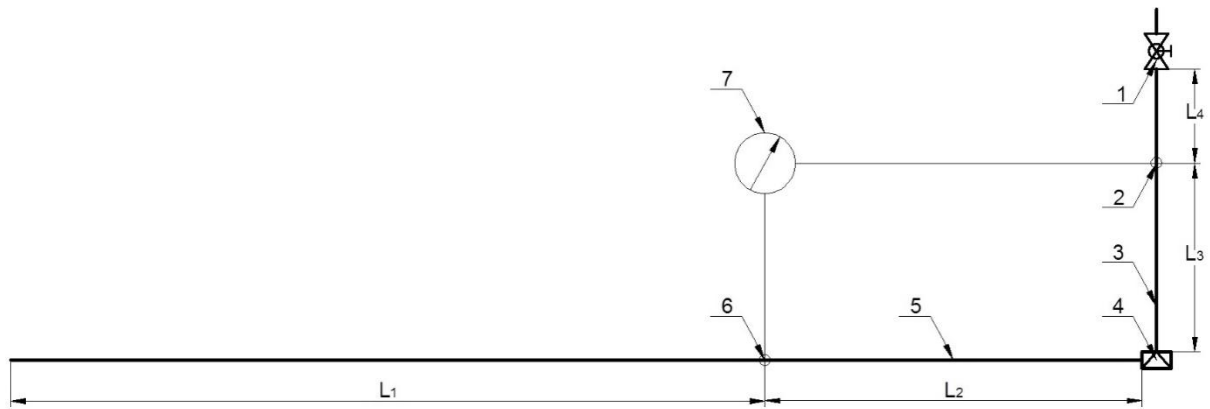
### 7.15 耐火性能试验

7.15.1 如图 5 所示，装配试样，管段长度  $L$  最小为 1 000 mm，注水口公称直径不能低于试验管段公称直径的二分之一。试验油盘长 600 mm、宽 300 mm、高 200 mm。试样距离正下方油盘口 200 mm。注入 7 L 的 93#汽油（或 E92#汽油），加入底水，使油面距离油盘口 50 mm。

7.15.2 耐火试验前应按 GB 5135.1 的规定对流量喷嘴进行流量系数测定，流量系数  $K$  应为  $80 \pm 4$ 。

7.15.3 试样装配好后将注水口连接供水源，在注水控制阀完全开启的情况下调节出水控制阀开度，使流量喷嘴前压力为 0.05 MPa。保持供水源压力保持不变及出水控制阀开度不变，关闭注水控制阀，开启排水阀排净管内余水后关闭排水阀。点燃油盘并开始计时，干烧 3 min 后快速开启注水控制阀使管

内流通水流，继续燃烧 10 min 后，扑灭火焰，冷却后将管内升至额定工作压力的静水压，观察试样情况。



说明：

- 1——控制阀；
- 2——出口测压点；
- 3——出口管路；
- 4——试样；
- 5——进口管路；
- 6——进口测压点；
- 7——压差测量仪表。

图6 等效长度试验示意图

7.16 等效长度试验

7.16.1 内径测量仪表分辨值不应低于 0.02 mm。

7.16.2 如图 6 所示，将试样安装在试验管路上，试验进出口管路轴线应保持在同一水平面。进、出口测压点前直管段长度  $L_1$  及  $L_3$  不应小于对应进、出口管路内径的 10 倍，进、出口测压点后直管段长度  $L_2$  及  $L_4$  不应小于对应进、出口管路内径的 5 倍。

7.16.3 试验前应测量进、出口测压点与样品之间的距离长度以及进、出口管路内径，试验时进口管路前应连接供水源和流量测量仪表，调节控制阀 1 至设定流量，流速稳定后，测取水流量  $Q$ 、压差  $P$  等参数，按式 (5) 计算出等效长度  $L$ 。选取出口管路试验流速为 3.1 m/s~5.5 m/s 且每组流速之间间隔不小于 0.5 m/s 的五组数据进行测量和计算，取得算数平均值，为试样等效于内径为出口管道内径的管道长度。

$$L = \frac{p \times c_2^{1.85} \times d_2^{4.87}}{6.05 \times 10^{10} \times Q^{1.85}} - \left( \frac{c_2^{1.85} \times d_2^{4.87}}{c_1^{1.85} \times d_1^{4.87}} L_2 + L_3 \right) \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- $L$ ——试样等效于内径为  $d_2$  的管道长度，单位为米 (m)；
- $Q$ ——水流量，单位为升每分钟 (L/min)；
- $c_1$ ——进口管路Hazen-Williams粗糙系数，镀锌管取120；
- $c_2$ ——出口管路Hazen-Williams粗糙系数，镀锌管取120；
- $d_1$ ——进口管路的实际内径，单位为毫米 (mm)；

$d_2$ ——出口管路的实际内径，单位为毫米（mm）；

$L_2$ ——进口测压点与试样之间的距离，见图6，单位为米（m）；

$L_3$ ——出口测压点与试样之间的距离，见图6，单位为米（m）。

## 8 检验规则

### 8.1 检验分类与项目

#### 8.1.1 型式检验

沟槽式管接件型式检验项目应按表 10 的规定进行。

#### 8.1.2 出厂检验

产品出厂检验项目应至少包括表 10 规定的全检项目和抽检项目。

### 8.2 抽样方法

#### 8.2.1 型式检验

采用随机抽样方法，抽样基数为 50 只。

表10 检验项目

检验项目	标准 条款号	型式检验项目	出厂检验项目	
			全检项目	抽检项目
带密封圈的沟槽式管接件	外观、标志	6.1	★	★
	产品参数	6.2	☆	☆
	壳体	6.3	★	
	紧固件	6.4	☆	
	橡胶密封圈	6.5	★	
	真空度（负压密封性）	6.6	★	★
	气密封性能	6.7	★	★
	密封性能	6.8	★	★
	耐压强度	6.9	★	★
	承载力矩	6.10	★	★
	挠性接头偏转角	6.11	☆	
	伸长间隙	6.12	☆	
	耐低温性能	6.13	★	
	抗高温老化性能	6.14	★	
	耐水冲击性能	6.15	★	
	抗振动性能	6.16	★	
	耐火性能	6.17	★	
等效长度	6.18	☆		

不带密封圈的沟槽式管接件	外观、标志	6.1	★	★	
	产品参数	6.2	☆		☆
	壳体	6.3	★		
	真空度（负压密封性）	6.6	★		
	气密封性能	6.7	★		★
	密封性能	6.8	★		★
	耐压强度	6.9	★		★
	耐火性能	6.17	☆		
注：“★”为进行该项检验；“☆”为该项全部或部分内容对应不同类型产品有适用性；空白为不进行该项检验。					

### 8.2.2 出厂检验

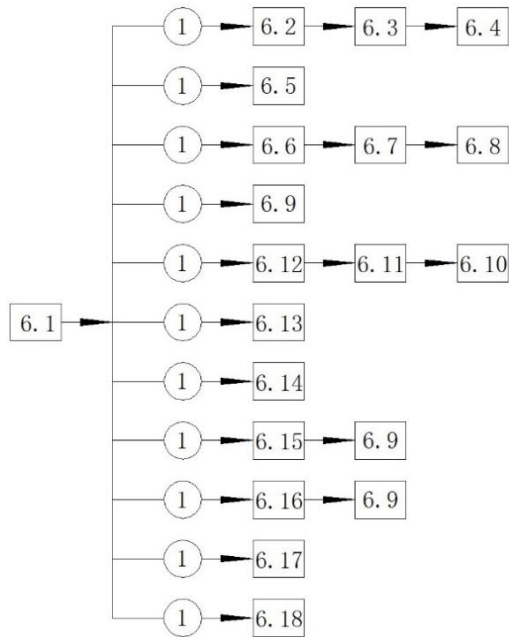
沟槽式管接件的出厂检验，按表 11 的规定根据检验项目进行抽样检验。

表11 出厂检验抽检方案

样品类别	带密封圈的沟槽式管接件			不带密封圈的沟槽式管接件		
检验项目	6.2	6.6~6.8	6.9、6.10	6.2、6.7	6.8	6.9
抽检方案	A	B	C	A	B	C
注 1：方案 A：以经过全检项目检验合格后的样品为产品基数，按 GB/T 2828.1 的规定执行抽样，AQL 取值不应大于 4.0；						
注 2：方案 B：以经过方案 A 检验合格后的样品为产品基数，按 GB/T 2828.1 的规定执行抽样，AQL 取值不应大于 4.0；						
注 3：方案 C：以经过方案 B 检验合格后的样品为产品基数，按 GB/T 2828.1 的规定执行抽样，AQL 取值不应大于 4.0。						

### 8.3 试验程序

沟槽式管接件试验程序按图 7 的规定进行。



说明：

- 6.1——外观、标志；
- 6.2——产品参数；
- 6.3——壳体；
- 6.4——紧固件；
- 6.5——橡胶密封圈；
- 6.6——真空度（负压密封性）；
- 6.7——气密封性能；
- 6.8——密封性能；
- 6.9——耐压强度；
- 6.10——承载力矩；
- 6.11——挠性接头偏转角；
- 6.12——伸长间隙；
- 6.13——耐低温性能；
- 6.14——抗高温老化性能；
- 6.15——耐水冲击性能；
- 6.16——抗振动性能；
- 6.17——耐火性能；
- 6.18——等效长度。

注：试验所需的样品数用圆圈中的数字表示。

图7 试验程序图

#### 8.4 检验结果判定

沟槽式管接件型式检验的全部项目合格则判该产品为合格，否则判该产品为不合格。

### 9 标志、使用说明书

## 9.1 标志

### 9.1.1 壳体标志

沟槽式管接件应在壳体明显位置标注以下内容：

- a) 型号规格；
- b) 生产单位名称代号或商标；

### 9.1.2 密封圈标志

沟槽式管接件应在密封圈明显位置标注以下内容：

- a) 生产单位名称代号或商标；
- b) 型号规格；
- c) 密封圈材料代号，见表 12；
- d) 生产时间。

表12 密封圈材料代号

材料	天然橡胶	丁腈橡胶	乙丙橡胶	硅橡胶	其它材料
代号	N	D	E	S	企业自定义

### 9.1.3 外包装标志

产品外包装应标注以下内容：

- a) 制造厂名称、地址、电话；
- b) 产品名称、型号规格；
- c) 出厂日期；
- d) 产品数量；
- e) 商标；
- f) 外型尺寸、毛重；
- g) 包装储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

## 9.2 使用说明书

沟槽式管接件在其包装中应附有使用说明书，使用说明书中应至少包括产品名称、规格型号、使用的环境条件、贮存的环境条件、生产日期、生产依据的标准、必要的使用参数、安装操作说明及安装示意图、注意事项、生产厂商的名称、地址和联络信息等。

## 10 包装、运输和贮存

### 10.1 包装

10.1.1 沟槽式管接件在包装箱应单件包装固定，若不是单件包装，箱内应有防晃动措施。

10.1.2 产品包装中应附有使用说明书和合格证。

10.1.3 在包装箱外应标明放置方向、堆放件数限制、贮存防护条件等。

## 10.2 运输

沟槽式管接件在运输过程中，应防雨减震，装卸时防止撞击。

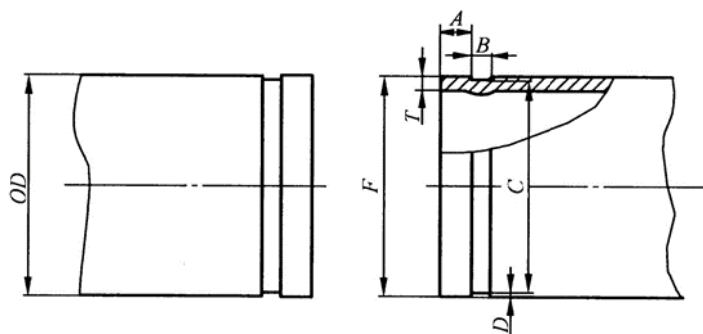
## 10.3 贮存

沟槽式管接件应存放在通风、干燥的库房内，避免与腐蚀性物质共同贮存，贮存温度-10℃~+40℃。

AA

附录 A  
(规范性附录)  
沟槽尺寸

见图A.1, 表A.1; 图A.2, 表A.2和图A.3, 表A.3。



图A.1 轧制沟槽端面尺寸规格图

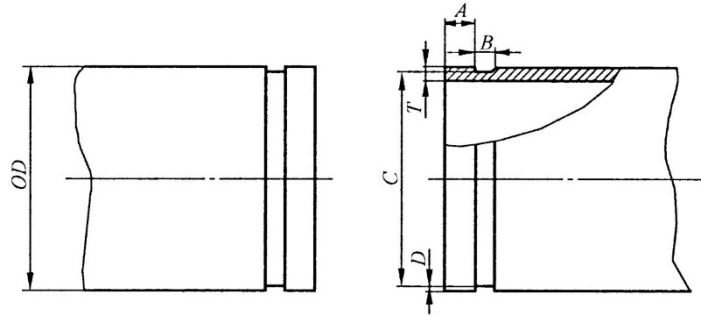
表A.1 轧制沟槽端面尺寸规格

单位为毫米

管道公称直径	管道外径OD		管端至沟槽边尺寸 $A \pm 0.76$	沟槽宽度 $B \pm 0.76$	沟槽直径C		沟槽深度 D	管壁最小壁厚T	最大伸展面外径F
	尺寸	公差			尺寸	公差			
25	33.7	+0.41 -0.68	15.88	7.14	30.23	-0.38	1.60	1.8	34.5
32	42.4	+0.50 -0.60	15.88	7.14	38.99	-0.38	1.60	1.8	43.3
40	48.3	+0.44 -0.52	15.88	7.14	45.09	-0.38	1.60	1.8	49.4
50	60.3	+0.61 -0.61	15.88	8.74	57.15	-0.38	1.60	1.8	62.2
65	73.0	+0.74 -0.74	15.88	8.74	69.09	-0.46	1.98	2.3	75.2
65	76.1	+0.76 -0.76	15.88	8.74	72.26	-0.46	1.98	2.3	77.7
80	88.9	+0.89 -0.79	15.88	8.74	84.94	-0.46	1.98	2.3	90.6
90	101.6	+1.02 -0.79	15.88	8.74	97.38	-0.51	2.11	2.3	103.4
100	108.0	+1.07 -0.79	15.88	8.74	103.73	-0.51	2.11	2.3	109.7
100	114.3	+1.14 -0.79	15.88	8.74	110.08	-0.51	2.11	2.3	116.2
125	133.0	+1.32 -0.79	15.88	8.74	129.13	-0.51	2.11	2.9	134.9
125	139.7	+1.40 -0.79	15.88	8.74	135.48	-0.51	2.11	2.9	141.7
125	141.3	+1.42 -0.79	15.88	8.74	137.03	-0.56	2.13	2.9	143.5
150	159.0	+1.60 -0.79	15.88	8.74	154.50	-0.56	2.16	2.9	161.0
150	165.1	+1.60 -0.79	15.88	8.74	160.90	-0.56	2.16	2.9	167.1
150	168.3	+1.60 -0.79	15.88	8.74	163.96	-0.56	2.16	2.9	170.7
200	219.1	+1.60 -0.79	19.05	11.91	214.40	-0.64	2.34	2.9	221.5
250	273.0	+1.60 -0.79	19.05	11.91	268.28	-0.69	2.39	3.6	275.4
300	323.9	+1.60 -0.79	19.05	11.91	318.29	-0.76	2.77	4.0	326.2

注：超出以上规格的沟槽式管接头端面尺寸及偏差按企业公布值执行。





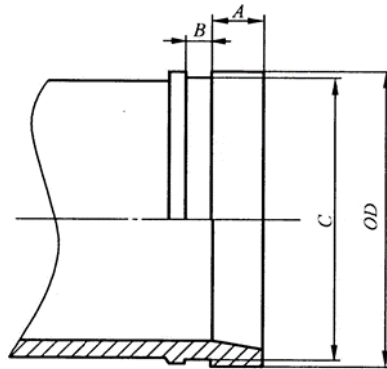
图A.2 切割沟槽端面尺寸规格图

表A.2 切割沟槽端面尺寸规格

单位为毫米

管道公称直径	管道外径OD		管端至沟槽边尺寸 A±0.76	沟槽宽度 B±0.76	沟槽直径C		沟槽深度D	管壁最小壁厚T
	尺寸	公差			尺寸	公差		
25	33.7	+0.41 -0.68	15.88	7.93	30.23	-0.38	1.70	3.3
32	42.4	+0.50 -0.60	15.88	7.93	38.99	-0.38	1.70	3.5
40	48.3	+0.44 -0.52	15.88	7.93	45.09	-0.38	1.58	3.6
50	60.3	+0.61 -0.61	15.88	7.93	57.15	-0.38	1.58	3.6
65	73.0	+0.74 -0.74	15.88	7.93	69.09	-0.46	1.98	4.0
65	76.1	+0.76 -0.76	15.88	7.93	72.26	-0.46	1.98	4.0
80	88.9	+0.89 -0.79	15.88	7.93	84.94	-0.46	1.98	4.5
90	101.6	+1.02 -0.79	15.88	7.93	97.38	-0.51	2.11	5.0
100	108.0	+1.07 -0.79	15.88	9.53	103.73	-0.51	2.11	5.0
100	114.3	+1.14 -0.79	15.88	9.53	110.08	-0.51	2.11	5.0
125	133.0	+1.32 -0.79	15.88	9.53	129.13	-0.51	2.11	5.0
125	139.7	+1.40 -0.79	15.88	9.53	135.48	-0.51	2.11	5.0
125	141.3	+1.42 -0.79	15.88	9.53	137.03	-0.56	2.13	5.0
150	159.0	+1.60 -0.79	15.88	9.53	154.50	-0.56	2.16	5.4
150	165.1	+1.60 -0.79	15.88	9.53	160.90	-0.56	2.16	5.4
150	168.3	+1.60 -0.79	15.88	9.53	163.96	-0.56	2.16	5.4
200	219.1	+1.60 -0.79	19.05	11.10	214.40	-0.64	2.34	5.4
250	273.0	+1.60 -0.79	19.05	12.70	268.28	-0.69	2.39	6.3
300	323.9	+1.60 -0.79	19.05	12.70	318.29	-0.76	2.77	7.1

注：超出以上规格的沟槽式管接头端面尺寸及偏差按企业公布值执行。



图A.3 铸造沟槽端面尺寸规格图

表A.3 铸造沟槽端面尺寸规格

单位为毫米

管道公称直径	管道外径OD		沟槽直径C		管端至沟槽边尺寸A±0.76	沟槽宽度B±0.76
	尺寸	公差	尺寸	公差		
25	33.7	+0.37 -0.37	30.2	-0.89	15.88	7.93
32	42.4	+0.37 -0.37	39.0	-0.89	15.88	7.93
40	48.3	+0.37 -0.37	45.1	-0.89	15.88	7.93
50	60.3	+0.40 -0.40	57.2	-0.89	15.88	7.93
65	73.0	+0.49 -0.49	69.1	-0.97	15.88	7.93
65	76.1	+0.50 -0.50	72.3	-0.97	15.88	7.93
80	88.9	+0.54 -0.54	84.9	-0.97	15.88	7.93
90	101.6	+0.58 -0.58	97.4	-1.07	15.88	7.93
100	108.0	+0.59 -0.59	103.7	-1.07	15.88	9.53
100	114.3	+0.61 -0.61	110.1	-1.07	15.88	9.53
125	133.0	+0.66 -0.66	129.1	-1.07	15.88	9.53
125	139.7	+0.68 -0.68	135.5	-1.07	15.88	9.53
150	159.0	+0.74 -0.74	154.5	-1.07	15.88	9.53
150	165.1	+0.74 -0.74	160.8	-1.07	15.88	9.53
150	168.3	+0.74 -0.74	164.4	-1.07	15.88	9.53
200	219.1	+0.76 -0.76	214.4	-1.52	19.05	11.10
250	273.0	+0.77 -0.77	268.3	-1.57	19.05	12.70
300	323.9	+0.79 -0.79	318.3	-1.65	19.05	12.70

注：超出以上规格的沟槽式管接头端面尺寸及偏差按企业公布值执行。

BB

附 录 B  
(规范性附录)  
支管的最大允许管径

见表B.1。

表B.1 机械侧通支管的最大允许管径

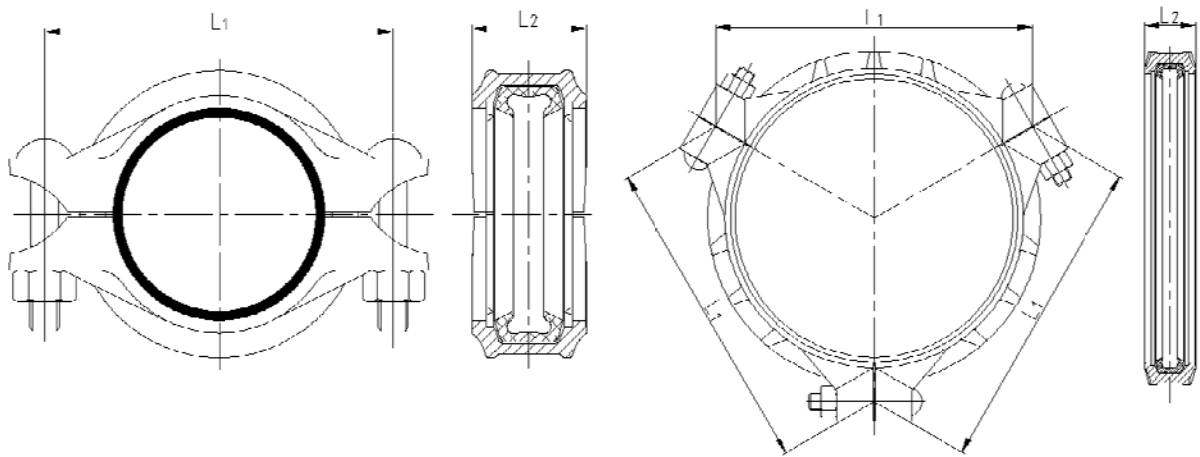
单位为毫米

主管公称直径	支管公称直径	
	机械三通	机械四通
50	25	—
65	40	32
80	40	40
100	65	50
125	80	65
150	100	80
200	100	100
250	100	100
300	100	100

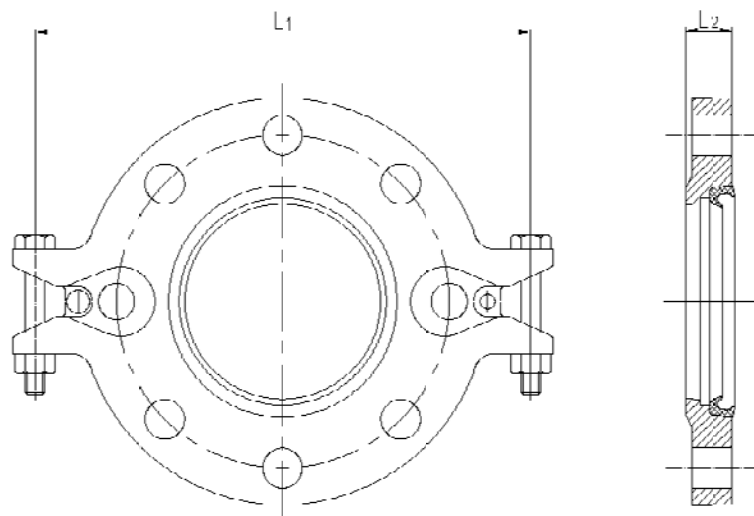
附 录 C  
(资料性附录)  
沟槽式管接头结构长度

C.1 沟槽式管接头结构长度测量位置如图C.1所示。单片法兰沟槽式管件结构长度测量位置如图C.2所示，机械侧通沟槽式管件结构长度测量位置如图C.3所示，三通、四通、弯头、大小头、短管法兰、盲片等无密封圈沟槽式管件结构长度测量位置如图C.4所示。

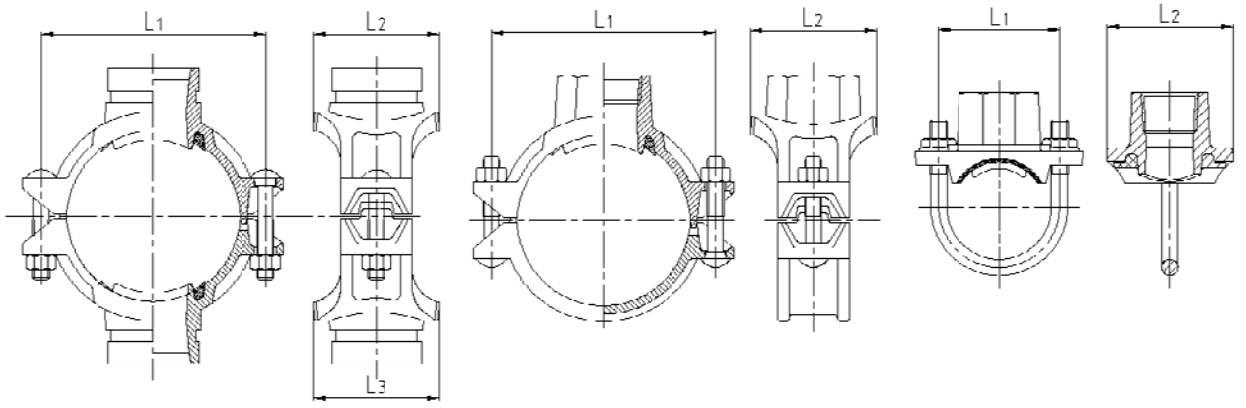
C.2 具有特殊结构或形状的沟槽式管接头，参考其它与其类似的沟槽式管接头，选择与其它沟槽式管接头相似的方式标注其结构长度。



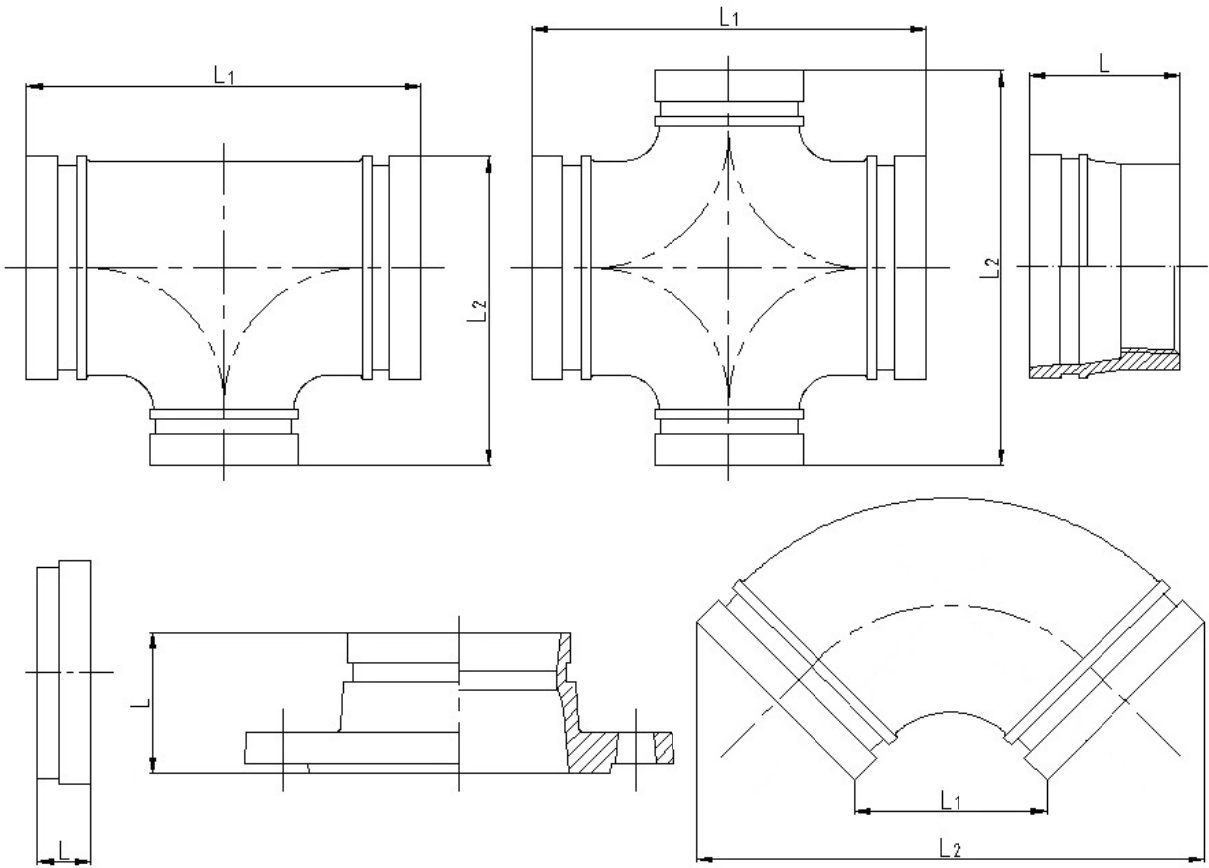
图C.1 沟槽式管接头结构长度示意图



图C.2 单片法兰结构长度示意图



图C.3 机械侧通结构长度示意图



图C.4 无密封圈沟槽式管件结构长度示意图