

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19228.2—2011  
代替 GB/T 19228.2—2003

---

## 不锈钢卡压式管件组件 第 2 部分：连接用薄壁不锈钢管

Stainless steel press-fitting assemblies—  
Part 2: Light gauge stainless steel tubes for press-fittings

2011-06-16 发布

2012-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

GB/T 19228《不锈钢卡压式管件组件》由以下三部分组成：

- 第1部分：卡压式管件；
- 第2部分：连接用薄壁不锈钢管；
- 第3部分：橡胶O形密封圈。

本部分为GB/T 19228的第2部分。

本部分代替GB/T 19228.2—2003《不锈钢卡压式管件连接用薄壁不锈钢管》，与原标准相比，主要修改内容如下：

- 修改了标准名称；
- 修改了钢的牌号及化学成分；
- 修改了钢管的尺寸及允许偏差；
- 修改了技术要求、试验方法等技术内容。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国管路附件标准化技术委员会(SAC/TC 237)归口。

本部分主要起草单位：中机生产力促进中心、山西太钢不锈钢钢管有限公司、无锡金羊管件有限公司、深圳雅昌管业有限公司、浙江正康实业有限公司、广州美亚股份有限公司、成都共同管业有限公司、四川民生管业有限公司、宁波福兰特管业有限公司、浙江格锐管业有限公司、澳华(沈阳)不锈钢有限公司、中国建筑设计研究院、中国建筑金属协会给排水设备分会、中国特钢协会不锈钢分会钢管委员会。

本部分主要起草人：李天宝、李俊英、袁雪峰、陈卫东、赵锂、张丙静、黄建聪、左亚洲、廖仲力、文长宏、牟海峰、高胜华、巫伟、郭艾、冯峰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 19228.2—2003。

# 不锈钢卡压式管件组件

## 第2部分:连接用薄壁不锈钢管

### 1 范围

GB/T 19228 的本部分规定了不锈钢卡压式管件连接用薄壁不锈钢焊接钢管(以下简称钢管)的订货内容、尺寸与公差、重量、技术要求、检验、标记与标志以及包装和贮运。

本部分中规定的不锈钢管适用于供水工业管道系统。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19228 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.16 钢铁及合金化学分析方法 变色酸光度法测定钛量
- GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法  $\alpha$ -安息香肟重量法测定钨量
- GB/T 223.37 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 钨含量的测定 氯磺酚分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 重碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)
- GB/T 241 金属管 液压试验方法
- GB/T 242 金属管 扩口试验方法
- GB/T 246 金属管 压扁试验方法(GB/T 246—2007,ISO 8492:1998,IDT)
- GB/T 2975 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备(GB/T 2975—1998,eqv ISO 377:1997)
- GB/T 4334—2008 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法(ISO 3651-1~3651-2:1998,MOD)
- GB/T 7735—2004 钢管涡流探伤检验方法(ISO 9304:1989,MOD)
- GB/T 10125—1997 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
- GB/T 17219 生活饮用水输配设备及防护材料的安全性评价标准
- GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法(GB/T 20066—2006,ISO 14284:1996,IDT)
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)(GB/T 20123—2006,ISO 15350:2000,IDT)

GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)(GB/T 20124—2006, ISO 15351:1999, IDT)

### 3 订货内容

按本部分订购钢管的合同或订单应至少包括下列内容:

- a) 标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 材料的牌号;
- d) 尺寸规格(外径×壁厚,单位为毫米);
- e) 订购的数量(总重量或总长度);
- f) 交货状态;
- g) 制造类别;
- h) 其他特殊要求。

### 4 尺寸与公差

4.1 钢管的尺寸与公差应符合表 1 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应其他外径和壁厚的钢管。

表 1 钢管的基本尺寸

单位为毫米

钢管外径 $D$		外径允许偏差 $C$	壁厚 $S$		壁厚允许偏差
I 系列	II 系列		$S_1$	$S_2$	
12.7	—	$\pm 0.10$	0.8	0.6	$\pm 10\%S$
16 18	15.9	$\pm 0.10$	1.0	0.8	
20 22	22.2	$\pm 0.11$	1.2	1.0	
25.4 28	28.6	$\pm 0.14$	1.2	1.0	
32 35	34	$\pm 0.17$	1.5	1.2	
40 42	42.7	$\pm 0.21$	1.5	1.2	
50.8 54	48.6	$\pm 0.26$	1.5	1.2	
60.3 63.5	—	$\pm 0.32$	1.5	1.5	
76.1	—	$\pm 0.38$	2.0	1.5	
88.9		$\pm 0.44$	2.0	—	
101.6 108		$\pm 0.54$	2.0	—	

注:优先选用 I 系列。

4.2 钢管长度为定尺长度,一般为 3 000 mm~6 000 mm,根据需方要求,经供需双方协商,也可提供其他定尺长度,其允许偏差为 0~+20 mm。

4.3 钢管的弯曲度为任意 2 mm/m。

4.4 钢管的两端应锯切平整并与钢管轴线垂直,钢管端部的切斜应符合表 2 的规定。

表 2 钢管端部的切斜

单位为毫米

钢管外径尺寸	切斜 ≤
≤20	1.5
>20~50	2.0
>50~108	3.0

## 5 重量

钢管按理论重量交货,亦可按实际重量交货。按理论重量交货时,理论重量按公式(1)计算。

$$W = \frac{\pi}{1\,000} S(D - S)\rho \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$W$ ——钢管的理论重量,单位为千克每米(kg/m);

$\pi$ ——圆周率,取 3.141 6;

$S$ ——钢管的公称壁厚,单位为毫米(mm);

$D$ ——钢管的公称外径,单位为毫米(mm);

$\rho$ ——钢的密度,单位为千克每立方分米(kg/dm<sup>3</sup>),各牌号钢的密度见表 3。

表 3 钢的密度和理论重量计算公式

序号	新牌号	旧牌号	密度/(kg/dm <sup>3</sup> )	换算后的公式(1)
1	06Cr19Ni10	0Cr18Ni9	7.93	$W=0.024\,91S(D-S)$
2	022Cr19Ni10	00Cr19Ni10	7.90	$W=0.024\,82S(D-S)$
3	06Cr17Ni12Mo2	0Cr17Ni12Mo2	8.00	$W=0.025\,13S(D-S)$
4	022Cr17Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2		
5	019Cr19Mo2NbTi	00Cr18Mo2	7.77	$W=0.024\,35S(D-S)$

## 6 技术要求

### 6.1 钢管的材料牌号和化学成分

6.1.1 钢管的常用材料牌号及适用条件应符合表 4 的规定。

表 4 钢管的材料牌号及适用条件

序号	新牌号	旧牌号	适用条件
1	06Cr19Ni10	0Cr18Ni9	饮用净水、生活饮用水、空气、医用气体、冷水、热水等管道用
2	022Cr19Ni10	00Cr19Ni10	饮用净水、冷水、热水等管道用
3	06Cr17Ni12Mo2	0Cr17Ni12Mo2	耐腐蚀性比 06Cr19Ni10 高的场合
4	022Cr17Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2	耐腐蚀性比 06Cr17Ni12Mo2 更高的场合
5	019Cr19Mo2NbTi	00Cr18Mo2	介质中含较高氯离子的使用环境

6.1.2 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 5 的规定。

表 5 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)

序号	统一数字 代号	新牌号	旧牌号	化学成分(质量分数)/%									
				C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	其他元素
1	S30408	06Cr19Ni10	0Cr18Ni9	≤0.08	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	8.00~ 11.00	18.00~ 20.00	—	—	—
2	S30403	022Cr19Ni10	00Cr19Ni10	≤0.030	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	8.00~ 12.00	18.00~ 20.00	—	—	—
3	S31608	06Cr17Ni12Mo2	0Cr17Ni12Mo2	≤0.08	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—
4	S31603	022Cr17Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2	≤0.030	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—
5	S11972	019Cr19Mo2NbTi	00Cr18Mo2	≤0.025	≤1.00	≤1.00	≤0.040	≤0.030	≤1.00	17.5~ 19.5	1.75~ 2.50	≤0.035	(Ti+Nb) [0.2+4(C+N)]~0.8

## 6.2 制造方法

### 6.2.1 钢管的冶炼方法

钢管原材料应采用电弧炉加炉外精炼方法冶炼。经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用能满足本部分要求的其他冶炼方法。

### 6.2.2 钢管的制造方法

钢管应采用添加或不添加填充金属的自动电弧焊接方法制造。具体的制造方法应经供需双方协商,并在合同中注明。

当钢管制造过程中添加了填充金属材料时,其填充金属材料的合金成分应高于母材。

## 6.3 交货状态

钢管应进行热处理,热处理时须采用连续式或周期式炉全长热处理。钢管采用光亮热处理时可不进行酸洗交货,钢管的推荐热处理制度见表 6。

经供需双方协议,也可按其他状态交货。

表 6 钢管的热处理制度

序号	类型	新牌号	旧牌号	推荐的热处理制度	
1	奥氏体	06Cr19Ni10	0Cr18Ni9	固溶处理	1 040 ℃~1 080 ℃快冷
2		022Cr19Ni10	00Cr19Ni10		1 040 ℃~1 080 ℃快冷
3		06Cr17Ni12Mo2	0Cr17Ni12Mo2		1 040 ℃~1 100 ℃快冷
4		022Cr17Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2		1 040 ℃~1 100 ℃快冷
5	铁素体	019Cr19Mo2NbTi	00Cr18Mo2	正火处理	800 ℃~1 050 ℃快冷

## 6.4 力学性能

钢管的力学性能应符合表 7 的规定。其中规定非比例延伸强度  $R_{p0.2}$  仅在需方要求、合同中注明时才给予保证。

表 7 钢管的力学性能

序号	新牌号	旧牌号	规定非比例延伸强度 $R_{p0.2}/\text{MPa}$	抗拉强度 $R_m/\text{MPa}$	断后伸长率 $A/\%$	
					热处理状态	非热处理状态
$\geq$						
1	06Cr19Ni10	0Cr18Ni9	210	520	35	25
2	022Cr19Ni10	00Cr19Ni10	180	480		
3	06Cr17Ni12Mo2	0Cr17Ni12Mo2	210	520		
4	022Cr17Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2	180	480		
5	019Cr19Mo2NbTi	00Cr18Mo2	240	410	20	—

## 6.5 工艺性能

### 6.5.1 压扁试验

钢管压扁试验按 GB/T 246 的规定进行,将试管压至板间的距离为管壁厚度的 4 倍。不出现裂纹和破坏为合格。

### 6.5.2 扩口试验

管扩口试验按 GB/T 242 的规定进行,将试件外径小于 60.3 mm 的管进行扩口试验时,采用 60° 的圆锥,扩口率为 30% 以上,外径等于或大于 60.3 mm 的管扩口率为 25% 以上,管壁无裂纹和破损为合格。

### 6.5.3 液压试验

钢管应逐根进行液压试验。液压试验压力按公式(2)计算,试验压力应不小于 2.5 MPa,最高不应

大于公式(2)的计算压力。在试验压力下,稳压时间应不少于 5 s,钢管不允许出现渗漏现象。

$$P = 2SR/D \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- P——试验压力,单位为兆帕(MPa);
- R——允许应力,取规定非比例延伸强度的 50%,单位为兆帕(MPa);
- S——钢管的公称壁厚,单位为毫米(mm);
- D——钢管的公称外径,单位为毫米(mm)。

经供需双方协商,并在合同中注明,供方可用涡流探伤代替液压试验。涡流探伤时,对比样管人工缺陷应符合 GB/T 7735—2004 中验收等级 A 的规定;供方也可用其他无损探伤代替液压试验。

#### 6.5.4 气密试验

钢管用于气体介质,或需要采用气密试验时,必须进行气密试验。试验压力为 1.05 MPa,管子完全浸入水中稳压 5 s 后,应无气泡渗出。

#### 6.5.5 涡流探伤

钢管的涡流探伤试验按 GB/T 7735—2004 的规定进行,其对比试样人工缺陷应符合 GB/T 7735—2004 中验收等级 A 的规定。

#### 6.5.6 晶间腐蚀试验

钢管应按 GB/T 4334—2008 中的 E 方法进行晶间腐蚀试验。

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用其他耐腐蚀试验方法。

#### 6.5.7 盐雾试验

钢管应按 GB/T 10125—1997 的规定进行 240 h 的盐雾腐蚀试验。

### 6.6 卫生要求

用于卫生性要求场所,生活饮用水、净水管材卫生评价按 GB/T 17219 的规定进行。

## 7 检验

### 7.1 检验方法

#### 7.1.1 外观

钢管的内外表面应光滑,不得有折叠,分层、毛刺、过酸及氧化铁皮和其他妨碍使用的缺陷,轻微划伤、压坑、麻点等深度应不超过壁厚负偏差值,切口应无毛刺。

外焊缝应与母材平齐并圆滑过渡,内焊缝最小高度应大于 0.05 mm。根据用户要求,焊缝可经过冷轧,冷轧的钢管焊缝应与母材齐平。

焊缝表面应无裂纹、假焊、气孔、咬边、夹渣、火色,内外面必须光滑。内外表面应符合交货态的规定。

钢管的外观检验应在自然光源或专设光源下,目测、检验,可用 5 倍放大镜观测。

#### 7.1.2 尺寸

钢管的尺寸检验使用相应精度的测量工具测量。

#### 7.1.3 材料

管材的化学成分按材质单验收。

特殊要求按材料牌号复检,分析方法按 GB/T 223 系列标准。

### 7.2 出厂检验

7.2.1 钢管应成批验收,每批应由同牌号、同尺寸、同工艺制造的钢管组成。每批钢管的数量规定为:外径小于或等于 35 mm 的为 500 根;外径大于 35 mm 的为 300 根,不足根数的,可视为同一批组。

7.2.2 出厂检验项目应符合表 8 的规定。

表 8 出厂检验项目

序号	检验项目	取样数量	取样要求	试验方法
1	拉伸试验	2	GB/T 2975	GB/T 228
2	外观检测	逐根	—	7.1.1
3	尺寸检测	逐根	—	7.1.2
4	水压试验	逐根	—	GB/T 241
5	涡流探伤检验(用于液体介质)	逐根	—	GB/T 7735—2004
6	气密试验(用于气体介质)	逐根	—	6.5.4
7	晶间腐蚀试验	每批在一根钢管上取 1 组试样	GB/T 4334—2008	GB/T 4334—2008 方法 E

7.2.3 检验项目序号 1 应在每批水管中任取 2 个试样进行检验,若检验结果不合格时,允许再取 2 倍的试样进行复检,若再不合格,则该批钢管不得出厂。

7.2.4 检验项目序号 2、3、4、5 项应逐根进行检验。

### 7.3 型式试验

7.3.1 有下列情况之一时进行型式试验:

- 工厂首次制造或产品转产生产的试制定型鉴定;
- 正式生产后结构、材料工艺有较大改变,影响产品性能时;
- 产品停产半年后恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时;
- 国家质量监督机构提出进行型式试验时。

7.3.2 型式试验项目应符合表 9 的规定。

表 9 型式试验项目

序号	检验项目	取样数量	取样要求	试验方法
1	化学成分	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 11170 GB/T 20123、GB/T 20124
2	拉伸试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 228
3	外观检验	逐根	—	7.1.1
4	尺寸检验	逐根	—	7.1.2
5	压扁性能	每批在一根钢管上取 1 个试样	GB/T 246	GB/T 246
6	扩口性能	每批在一根钢管上取 1 个试样	GB/T 242	GB/T 242
7	水压试验	逐根	—	GB/T 241
8	气密试验	逐根	—	6.5.4
9	涡流探伤	逐根	—	GB/T 7735—2004
10	晶间腐蚀试验	每批在一根钢管上取 1 组试样	GB/T 4334—2008	GB/T 4334—2008 方法 E
11	盐雾腐蚀试验	每批在一根钢管上取 1 组试样	GB/T 10125—1997	GB/T 10125—1997
12	卫生性能	每批在一根钢管上取 1 组试样	GB/T 17219	GB/T 17219

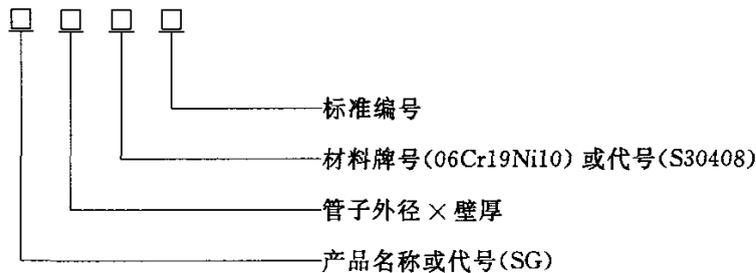
7.3.3 型式试验应在一批管中任取两根进行检验,若有一项不符合要求时,应在审查工艺等基础上,用2倍数量的产品对该项进行复检,复检仍不符合要求时,则判型式试验不合格。

## 8 标记与标志

### 8.1 标记

#### 8.1.1 标记方法

产品标记由产品名称或代号、管子外径×壁厚、材料代号和标准编号组成。



#### 8.1.2 标记示例

尺寸为 DN 20,管件连接用管子外径为 50.8 mm,壁厚为 1.2 mm,材料为 06Cr19Ni10 的不锈钢卡压式管件连接用薄壁不锈钢管标记为:

不锈钢管 50.8×1.2 06Cr19Ni10 GB/T 19228.2—2011

## 8.2 标志

经检验合格后的管,应在每一根管上作标志,标志间距宜 1.5 m~3.0 m 均布,标志内容如下:

- a) 制造厂名称或商标;
- b) 材料牌号或代号;
- c) 规格尺寸;
- d) 标准编号;
- e) 其他。

## 9 包装和贮运

### 9.1 包装

9.1.1 钢管一般采用捆扎包装件形式,每捆应是同一批号的钢管,对管的两端应予以加封盖保护,每捆应不超过 1 000 kg、数量不超过 400 根,或按用户要求进行包装。

9.1.2 成捆钢管应用钢带或钢丝捆扎牢固,捆扎圈数一般为 3 圈,并且成捆钢管至少一端应放置整齐。

9.1.3 钢管在捆扎前至少用不含氯离子成分的 2 层麻袋布或塑料布把成捆钢管紧密包裹。

### 9.2 贮存、运输

9.2.1 包装后的钢管,在雨雪不会直接淋袭的条件下,可用任何运输工具运输。在搬运过程中,不得剧烈碰撞,抛摔滚拖。

9.2.2 包装后的钢管应贮存在无腐蚀气体的干净的环境内,避免杂乱堆放和与其他物件混放。

### 9.3 质量证明书

每批钢管应附有产品质量证明书,内容应包括:

- a) 制造商名称;
  - b) 产品代号;
  - c) 产品名称;
  - d) 产品规格、标准编号;
  - e) 材料牌号;
  - f) 批号;
  - g) 净重或根数;
  - h) 订货合同和产品标准规定的各项检验结果和制造厂质量部门的印记;
  - i) 包装日期。
-