



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3090—2000

---

## 不锈钢小直径无缝钢管

Stainless steel small diameter seamless steel tubes

2000-10-25 发布

2001-09-01 实施

---

国家质量技术监督局 发布

## 前 言

本标准非等效采用ГОСТ 14162—1979《小尺寸无缝钢管(毛细管)技术条件》，对GB/T 3090—1982《不锈钢小直径钢管》进行修订。

本标准在GB/T 3090—1982标准的基础上增加了钢种，扩大了产品规格范围，并增加了弯曲、压扁试验要求。

本标准尺寸允许偏差分为普通级和高级。

本标准采用液压试验检验钢管密实性，而不同于ГОСТ 14162—1979的气压试验。

本标准自实施之日起，代替GB/T 3090—1982《不锈钢小直径钢管》。

本标准由国家冶金工业局提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海钢铁研究所、成都无缝钢管有限责任公司。

本标准主要起草人：沈 忆、余思信、郭 海。

本标准1982年5月首次发布。

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 3090—2000

## 不锈钢小直径无缝钢管

代替 GB/T 3090—1982

Stainless steel small diameter seamless steel tubes

### 1 范围

本标准规定了不锈钢小直径无缝钢管的分类尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于航空航天、机电、仪器仪表元件、医用针管等一般用途的奥氏体不锈钢小直径无缝钢管。

### 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/T 222—1984 钢的化学分析用试验取样法及成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.5—1997 钢铁及合金化学分析方法 还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
- GB/T 223.11—1991 钢铁及合金化学分析方法 过硫酸铵氧化容量法测定铬量
- GB/T 223.16—1991 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—1994 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—1989 钢铁及合金化学分析方法  $\alpha$ -安息香肟重量法测定钼量
- GB/T 223.62—1988 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—1988 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 223.68—1997 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 223.69—1997 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
- GB/T 228—1987 金属拉伸试验法
- GB/T 241—1990 金属管液压试验方法
- GB/T 244—1997 金属管弯曲试验方法
- GB/T 246—1997 金属管压扁试验方法
- GB/T 2102—1988 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- GB/T 4334.5—2000 不锈钢硫酸-硫酸铜腐蚀试验方法
- GB/T 6397—1986 金属拉伸试验试样

### 3 分类

奥氏体型不锈钢管按力学性能分成。

#### 3.1 软态

经固溶处理后的钢管,其力学性能符合标准的规定,该状态钢管耐蚀性能良好,便于冷加工。

#### 3.2 冷硬状态

经相当程度冷变形加工的钢管,该状态的钢管机械性能较高。

3.3 半冷硬状态

变形程度要小于冷硬状态加工成的钢管,力学性能介于软态和冷硬状态之间,适用于轻度加工成型。

4 尺寸、外形及重量

4.1 外径和壁厚

4.1.1 钢管的外径和壁厚应符合表 1 的规定。

表 1 钢管的外径和壁厚

mm

外 径	壁 厚														
	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
0.30	×														
0.35	×														
0.40	×	×													
0.45	×														
0.50	×														
0.55	×														
0.60	×	×	×												
0.70	×		×	×											
0.80	×	×	×	×											
0.90	×	×	×	×	×										
1.00	×	×	×	×	×	×									
1.20	×		×	×	×	×	×								
1.60	×		×	×	×	×	×	×		×					
2.00	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×				
2.20	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×			
2.50	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
2.80	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3.00	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3.20	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3.40	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3.60	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
3.80	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
4.00	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
4.20	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
4.50	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
4.80	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.00		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
5.50		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
6.00		×	×	×	×	×	×	×							

4.1.2 根据需方要求,经供需双方协议,可供表1规定以外的其他尺寸的钢管,尺寸偏差执行相邻较大规格的规定。钢管尺寸也可按内径和壁厚或外径和内径供应。

#### 4.2 外径和壁厚的允许偏差

钢管外径和壁厚的允许偏差应符合表2的规定。

表2 尺寸允许偏差

mm

尺寸		允许偏差	
		普通级	高级
外径	≤1.0	±0.03	±0.02
	>1.0~2.0	±0.04	±0.02
	>2.0	±0.05	±0.03
壁厚	≤0.2	+0.03 -0.02	+0.02 -0.01
	0.2~0.5	±0.04	±0.03
	0.5~1.0	±0.05	±0.03
	>1.0	±10%	±7.5%

注:当需方在合同中未注明钢管尺寸允许偏差时,按普通级供应

#### 4.3 长度

##### 4.3.1 通常长度

钢管的通常长度为300~4000mm,每批允许交付重量不超过该批订货钢管总重量10%的长度不小于300mm的短尺钢管。

##### 4.3.2 定尺长度和倍尺长度

定尺长度应在通常长度范围内,全长允许偏差为 $^{+15}$ mm。

倍尺总长度应在通常长度范围内,全长允许偏差为 $^{+30}$ mm,每个倍尺长度应留0~5mm切口余量。

#### 4.4 交货形状

钢管一般以直条交货,外径不大于2mm的钢管允许成盘状交货。

#### 4.5 端头外形

钢管两端端面应与钢管的轴线垂直,并清除毛刺。

#### 4.6 标记示例

用1Cr18Ni9Ti钢制造的外径为2.5mm,壁厚为0.5mm的钢管,其标记为:

小钢管 1Cr18Ni9Ti-2.5×0.5-GB/T 3090—2000。

#### 4.7 交货重量

钢管应按实际重量交货,也可按理论重量交货。钢管每米的理论重量按式(1)计算:

$$W = \frac{\pi}{1000} \rho \cdot S(D - S) \dots\dots\dots(1)$$

式中:W——钢管每米理论重量,kg/m;

$\pi$ ——3.1416;

$\rho$ ——钢的密度,钢的密度见表4,kg/dm<sup>3</sup>;

S——钢管的公称壁厚,mm;

D——钢管的公称外径,mm。

## 5 技术条件

### 5.1 钢的牌号和化学成分

5.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表3的规定。钢管按熔炼成分验收。

表 3 钢的牌号和化学成分

序号	牌 号	化 学 成 分, %								
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Ti
1	0Cr18Ni9	≤0.07	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.00~ 11.00	17.00~ 19.00	—	—
2	00Cr19Ni10	≤0.03	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.00~ 12.00	18.00~ 20.00	—	—
3	0Cr18Ni10Ti	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	9.00~ 12.00	17.00~ 19.00	—	>5C%
4	0Cr17Ni12Mo2	≤0.08	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.50	2.00~ 3.00	—
5	00Cr17Ni14Mo2	≤0.03	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	12.00~ 15.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—
6	1Cr18Ni9Ti	≤0.12	≤1.00	≤2.00	≤0.035	≤0.030	8.00~ 11.00	17.00~ 19.00	—	5(C% -0.02) ~0.80

根据需方需求,经供需双方协议,可供应表 3 以外牌号的钢管。

5.1.2 如需方要求进行成品分析时,应在合同中注明。成品钢管的化学成分允许偏差应符合GB/T 222 的规定。

## 5.2 交货状态

钢管以硬态交货。如需方要求软态或半冷硬状态交货须在合同中注明。

## 5.3 力学性能

硬态交货的钢管不作力学性能检验。软态钢管的力学性能应符合表 4 的规定。半冷硬态钢管的力学性能由供需双方协议。

表 4 钢管的力学性能

序号	牌 号	推荐热处理制度	抗拉强度 $\sigma_b$	断后伸长率 $\delta_5$	密度 kg/dm <sup>3</sup>
			MPa	%	
			不 小 于		
1	0Cr18Ni9	1 010~1 150 C,急冷	520	35	7.93
2	00Cr19Ni10	1 010~1 150 C,急冷	480	35	7.93
3	0Cr18Ni10Ti	920~1 150 C,急冷	520	35	7.95
4	0Cr17Ni12Mo2	1 010~1 150 C,急冷	520	35	7.90
5	00Cr17Ni14Mo2	1 010~1 150 C,急冷	480	35	7.98
6	1Cr18Ni9Ti	1 000~1 100 C,急冷	520	35	7.90

注:对于外径小于 3.2 mm,或壁厚小于 0.30 mm 的较小直径和较薄壁厚的钢管断后伸长率不小于 25%

## 5.4 工艺性能

### 5.4.1 弯曲、压扁试验

根据需方要求,并在合同中注明,外径大于 1 mm 经热处理的钢管可进行弯曲、压扁试验。

### 5.4.2 液压试验

根据需方要求,并在合同中注明,钢管可逐根进行液压试验,试验压力为 7.0 MPa。

在试验压力下,应保持稳压时间不少于 5 s,钢管不得出现漏水或渗漏。

## 5.5 耐蚀性能

根据需方要求,并在合同中注明,对内径大于 1 mm 的软态钢管可做晶间腐蚀倾向试验。

## 5.6 表面质量

钢管的表面应光亮、洁净,不允许有折叠、裂纹和分层。允许有不超过壁厚公差之半的轻微缺陷存在。

## 6 试验方法

钢管检验项目、试验方法和取样数量应符合表 5 的规定。

表 5 钢管的检验项目、试验方法和取样数量

序号	检验项目	试验方法	取样数量
1	化学分析	GB/T 222、GB/T 223	每炉取一个试样
2	拉伸试验	GB/T 6397、GB/T 228	每批在二根钢管上各取一个试样
3	压扁试验	GB/T 246	每批在二根钢管上各取一个试样
4	弯曲试验	GB/T 244	每批在二根钢管上各取一个试样
5	液压试验	GB/T 241	逐根
6	晶间腐蚀试验	GB/T 4334.5	每批在二根钢管上各取一个试样
7	尺寸	精度 0.01 mm 量具	逐根
8	表面	肉眼	逐根

## 7 检验规则

### 7.1 检查和验收

钢管的检查和验收由生产厂技术监督部门进行。

### 7.2 组批规则

钢管按批进行检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格和同一热处理制度(炉次)的钢管组成。

### 7.3 取样数量

每批钢管的各项检验项目和试验方法的取样数量按表 5 的规定进行。

### 7.4 复验与判定规则

钢管的复验与判定规则按 GB/T 2102 的规定进行。

## 8 包装、标志和质量证明书

钢管的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 2102 中的规定。