

表 7 (续)

序号	检验项目	试验方法	取样方法	取样数量
4	冲击试验	GB/T 229	GB/T 2975	每批在两根钢管上各取 3 个试样
5	液压试验	GB/T 241	—	逐根
6	压扁试验	GB/T 246	GB/T 246	每批在两根钢管上各取 1 个试样
7	扩口试验	GB/T 242	GB/T 242	每批在两根钢管上各取 1 个试样
8	低倍检验	GB/T 1979	GB/T 226	每批在两根钢管上各取 1 个试样
9	非金属夹杂物检验	GB/T 10561—1989	GB/T 10561—1989	每批在两根钢管上各取 1 个试样
10	涡流探伤检验	GB/T 7735	—	逐根
11	漏磁探伤检验	GB/T 12606	—	逐根
12	超声波探伤检验	GB/T 5777	—	逐根

## 8 检验规则

### 8.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方技术监督部门进行。

### 8.2 组批规则

钢管按批检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉(罐)号、同一规格和同一热处理制度(炉次)的钢管组成。每批钢管的数量应不超过如下规定:

- a) 外径 $\leq 76$  mm,且壁厚 $\leq 3$  mm;400 根;
- b) 外径 $> 351$  mm;50 根;
- c) 其他尺寸;200 根。

### 8.3 复验与判定规则

钢管的复验与判定规则应符合 GB/T 2102 和 GB/T 17505 的规定。

### 8.4 数值修约

数值修约应符合 YB/T 081 的规定。

## 9 包装、标志和质量证明书

钢管的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。

GB 9948—2006



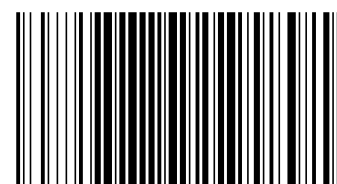
# 中华人民共和国国家标准

GB 9948—2006  
代替 GB 9948—1988

## 石油裂化用无缝钢管

Seamless steel tubes for petroleum cracking

(ISO 9329-2:1997, Seamless steel tubes for pressure purposes—  
Technical delivery conditions—Part 2: Unalloyed and alloyed steels with  
specified elevated temperature properties, NEQ)



GB 9948—2006

版权专有 侵权必究

\*

书号:155066·1-28507

定价: 10.00 元

2006-08-16 发布

2007-01-01 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

扩口试验在室温下进行,顶芯锥度为 $60^\circ$ 。扩口后试样的外径扩口率应符合表6的规定,扩口后试样不允许出现裂缝或裂口。

表6 钢管外径扩口率

牌 号	钢管外径扩口率/%		
	内径/外径		
	$\leq 0.6$	$> 0.6 \sim 0.8$	$> 0.8$
10、20	10	12	17
12CrMo、15CrMo、1Cr5Mo	8	10	15
1Cr19Ni9、1Cr19Ni11Nb	12	15	20

### 6.7 低倍检验

用钢锭直接轧制的钢管应做低倍检验,钢管横截面酸浸试片上不应有目视可见的白点、夹杂、皮下气泡、翻皮和分层。

### 6.8 非金属夹杂物

用连铸坯或钢锭直接轧制的钢管应做非金属夹杂物检验。钢管的非金属夹杂物按 GB/T 10561—1989 中的 A 法和 JK 标准评级图评级,A、B、C、D 各类夹杂物级别应各不大于 2.5 级,按其中最严重者判定。

### 6.9 表面质量

钢管的内外表面不允许有裂纹、折叠、结疤、轧折和离层。这些缺陷应完全清除,清除深度不应超过公称壁厚的负偏差,清理处的实际壁厚应不小于壁厚所允许的最小值。

在钢管的内外表面上直道的允许深度或高度应符合如下规定:

- a) 冷拔(轧)钢管:不大于公称壁厚的 4%,且最大为 0.2 mm;
- b) 热轧(挤压、扩)钢管:不大于公称壁厚的 5%,且最大为 0.4 mm。

不超过壁厚允许负偏差的其他局部缺陷允许存在。

### 6.10 无损检验

钢管应按 GB/T 5777 的规定逐根进行超声波探伤检验。对比样管外表面纵向刻槽深度等级为:冷拔(轧)钢管 C5,热轧(挤压、扩)钢管 C8。

经供需双方协商,可增做其他无损检验。

## 7 试验方法

7.1 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量。

7.2 钢管的内外表面应在充分照明条件下逐根目视检查。

7.3 钢管的其他检验应符合表7的规定。

表7 钢管的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

序号	检验项目	试验方法	取样方法	取样数量
1	化学成分	GB/T 223 GB/T 4336 GB/T 11170	GB/T 20066	每炉(罐)取 1 个试样
2	拉伸试验	GB/T 228	GB/T 2975	每批在两根钢管上各取 1 个试样
3	硬度试验	GB/T 231.1	GB/T 2975	每批在两根钢管上各取 1 个试样

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
石 油 裂 化 用 无 缝 钢 管  
GB 9948—2006

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街 16 号  
邮政编码:100045

网址 www.bzcb.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 17 千字

2006 年 12 月第一版 2006 年 12 月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-28507 定价 10.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

表 5 钢管的力学性能

牌号	抗拉强度 $R_m$ / MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ /MPa			断后 伸长率 $A/\%$	冲击功 $A_{KV}/J$	布氏 硬度值/ HB
		钢管壁厚/mm					
		≤16	>16~30	>30			
		不小于				不大于	
10	335~475	205	195	185	25	35	—
20	410~550	245	235	225	24	35	—
12CrMo	410~560	205	195	185	21	35	156
15CrMo	440~640	235	225	215	21	35	170
1Cr5Mo	390~590	195	185	175	22	35	187
1Cr19Ni9	≥520	205	195	185	35	—	—
1Cr19Ni11Nb	≥520	205	195	185	35	—	—

### 6.5 液压试验

钢管应逐根进行液压试验,试验压力按式(1)计算,最大试验压力为 20 MPa。在试验压力下,稳压时间不少于 10 s,钢管不得出现渗漏现象。

$$P = 2SR/D \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$P$ ——试验压力,单位为兆帕(MPa);

$S$ ——钢管公称壁厚,单位为毫米(mm);

$D$ ——钢管公称外径,单位为毫米(mm);

$R$ ——允许应力,优质碳素结构钢和合金结构钢为表 5 规定的下屈服强度的 80%,不锈钢和耐热钢为表 5 规定的下屈服强度的 70%,单位为兆帕(MPa)。

供方可用涡流探伤或漏磁探伤代替液压试验。用涡流探伤时,对比样管人工缺陷应符合 GB/T 7735 中验收等级 A 的规定;用漏磁探伤时,对比样管外表面纵向缺口槽应符合 GB/T 12606 中验收等级 L4 的规定。

### 6.6 工艺性能

#### 6.6.1 压扁试验

外径大于 22 mm~400 mm 的钢管应做压扁试验,试样压扁后平板间距离  $H$ (单位为毫米)按式(2)计算:

$$H = \frac{(1+\alpha)S}{\alpha + S/D} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

$S$ ——钢管公称壁厚,单位为毫米(mm);

$D$ ——钢管公称外径,单位为毫米(mm);

$\alpha$ ——单位长度变形系数,10 钢为 0.09,20 钢、合金结构钢和耐热钢为 0.08,不锈钢为 0.09;当  $S/D \geq 0.125$  时, $\alpha$  值应减少 0.01。

压扁试验后,试样上不得有裂缝或裂口。

#### 6.6.2 扩口试验

外径不大于 76 mm,且壁厚不大于 8 mm 的优质碳素结构钢和不锈钢钢管应做扩口试验。根据需方要求,经供需双方协商,合金结构钢钢管和耐热钢钢管也可做扩口试验。

## 前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准对应于 ISO 9329-2:1997《压力用途的无缝钢管 交货技术条件 第 2 部分:规定高温性能的非合金钢和合金钢》(英文版)。一致性程度为非等效。

本标准自实施之日起,GB 9948—1988《石油裂化用无缝钢管》废止。

本标准与 GB 9948—1988 相比,主要变化如下:

- 修改标准的适用范围;
- 修改冷拔管的交货长度,规定了短尺管的交货数量;
- 修改各牌号的化学成分,取消了牌号 1Cr2Mo;
- 明确钢管的交货状态;
- 修改力学性能和工艺性能;
- 增加用钢锭轧制的钢管低倍检验要求及用连铸坯和钢锭轧制的钢管非金属夹杂物检验要求;
- 提高了冷拔管超声波检验级别。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:鞍山钢铁集团公司。

本标准主要起草人:朴志民、张会轩。

本标准 1988 年首次发布。