

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 30070—2013

## 海水输送用合金钢无缝钢管

Seamless alloy steel pipes for seawater service



专供锅炉、石化行业用  
无缝钢管|合金钢管|不锈钢管

天津国威钢铁贸易有限公司

周良 经理

<http://www.boilertube.cn>

手机: 13102008542

电话: 022-26926620

邮箱: 372663033@qq.com

地址: 天津市东丽区无瑕街招商大厦A区2280-190

2013-12-17 发布

2014-09-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位：攀钢集团成都钢钒有限公司、衡阳华菱钢管有限公司。

本标准主要起草人：李志、李奇、赵斌、杨帆。

# 海水输送用合金钢无缝钢管

## 1 范围

本标准规定了海水输送用合金钢无缝钢管的分类、代号、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于海水输送用合金钢无缝钢管。

## 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,仅注日期的文件适用于本文件。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 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- GB/T 223.8 钢铁及合金化学分析方法 氟化钠分离-EDTA 滴定法测定铝含量
- GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法
- 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 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 钼磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- 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 223.64 钢铁及合金 锰含量的测定 火焰原子吸收光谱法
- GB/T 223.67 钢铁及合金 硫含量的测定 次甲基蓝分光光度法
- GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 223.71 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
- GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- 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 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- 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 4336 碳素钢和中低合金钢 火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
- GB/T 5777—2008 无缝钢管超声波探伤检验方法
- GB/T 7735—2004 钢管涡流探伤检验方法
- GB/T 12606—1999 钢管漏磁探伤方法
- GB/T 17395 无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差
- 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 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 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法  
 JB/T 7901 金属材料实验室均匀腐蚀全浸试验方法

### 3 分类、代号

本标准的无缝钢管按产品制造方式分为两类,类别和代号为:

- a) 热轧(挤压、扩)钢管:W-H;
- b) 冷拔(轧)钢管:W-C。

### 4 订货内容

按本标准订购钢管的合同或订单应包括下列内容:

- a) 标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 钢的牌号;
- d) 订购的数量(总重量或总长度);
- e) 尺寸规格(外径×壁厚,单位为毫米);
- f) 特殊要求。

### 5 尺寸、外形及重量

#### 5.1 外径和壁厚

5.1.1 钢管的外径和壁厚应符合 GB/T 17395 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。

5.1.2 钢管外径和壁厚的允许偏差应符合表 1 的规定。

5.1.3 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应表 1 规定以外尺寸允许偏差的钢管。

表 1 钢管外径和壁厚的允许偏差

单位为毫米

分类代号	制造方式	钢管公称尺寸		允许偏差
W-H	热轧(挤压)	外径 $D$		$\pm 1\% D$
		壁厚 $S$	$D \leq 356$	$\pm 12.5\% S$
	$D > 356$		$\pm 15\% S$ $-12.5\% S$	
	热扩	外径 $D$		$\pm 1\% D$
壁厚 $S$		$\pm 15\% S$		
W-C	冷拔(轧)	外径 $D$		$\pm 1\% D$
		壁厚 $S$		$\pm 10\% S$

#### 5.2 长度

##### 5.2.1 通常长度

钢管的通常长度为 4 000 mm~12 000 mm。

### 5.2.2 定尺长度和倍尺长度

根据需方要求,并在合同中注明,钢管可按定尺或倍尺长度交货。钢管的定尺或倍尺总长度应在通常长度范围内,钢管定尺长度允许偏差应符合如下规定:

- a) 长度不大于 6 000 mm,0~10 mm;
- b) 长度大于 6 000 mm,0~15 mm。

每个倍尺长度应按如下规定留出切口余量:

- a)  $D \leq 159$  mm 时,切口余量为 5 mm~10 mm;
- b)  $D > 159$  mm 时,切口余量为 10 mm~15 mm。

### 5.3 弯曲度

5.3.1 钢管的每米弯曲度应符合如下规定:

- a)  $S \leq 15$  mm 时,不大于 1.5 mm;
- b)  $S > 15$  mm~30 mm 时,不大于 2.0 mm;
- c)  $S > 30$  mm 或外径  $\geq 351$  mm 时,不大于 3.0 mm。

5.3.2 钢管全长弯曲度应不大于钢管长度的 0.15%。

### 5.4 不圆度和壁厚不均

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管的不圆度和壁厚不均应分别不超过外径和壁厚公差的 80%。

### 5.5 端头外形

钢管两端端面应与钢管轴线垂直,切口毛刺应予清除。

### 5.6 重量

#### 5.6.1 交货重量

钢管按实际重量交货,亦可按理论重量交货。钢管理论重量的计算按 GB/T 17395 的规定,钢的密度取  $7.85 \text{ kg/dm}^3$ 。

#### 5.6.2 重量允许偏差

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,交货钢管实际重量与理论重量的偏差应符合如下规定:

- a) 单根钢管:  $\pm 10\%$ ;
- b) 每批最小为 10 t 的钢管:  $\pm 7.5\%$ 。

## 6 技术要求

### 6.1 钢的牌号和化学成分

6.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应其他牌号的钢管。

表 2 钢的牌号和化学成分

牌号	化学成分(质量分数)/%							
	C	Si	Mn	Cr	Mo	Al <sup>a</sup>	P	S
10CrMoAl	0.07~0.12	0.20~0.50	0.30~0.60	0.80~1.20	0.20~0.35	0.40~0.80	≤0.030	≤0.030
<sup>a</sup> Al 含量为全铝含量。								

6.1.2 如需方要求做成品分析,应在合同中注明。钢管的成品化学成分允许偏差应符合 GB T 222 的规定。

6.2 制造方法

钢应采用电炉加炉外精炼或氧气转炉加炉外精炼冶炼。  
钢管应采用热轧(挤压、扩)或冷拔(轧)无缝方法制造。

6.3 交货状态

热轧(挤压、扩)钢管以热轧(挤压、扩)状态或热处理状态交货。  
冷拔(轧)钢管应以正火状态交货。

6.4 力学性能

交货状态钢管的室温力学性能应符合表 3 的规定。

表 3 钢管的室温力学性能

牌号	抗拉强度 $R_m$ MPa	下屈服强度 $R_{eL}$ MPa	断后伸长率 A %
10CrMoAl	≥390	≥245	≥20

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,稳压时间应不少于 5 s,钢管不允许出现渗漏现象。

$$p = 2SR/D \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$p$  —— 试验压力,单位为兆帕(MPa),当  $p < 7$  MPa 时,修约到最接近的 0.5 MPa,当  $p \geq 7$  MPa 时,修约到最接近的 1 MPa;

$S$  —— 钢管公称壁厚,单位为毫米(mm);

$R$  —— 允许应力,取表 3 中规定最小下屈服强度的 60%,单位为兆帕(MPa);

$D$  —— 钢管公称外径,单位为毫米(mm)。

供方可用涡流探伤、漏磁探伤或超声波探伤代替液压试验。用涡流探伤时,对比样管人工缺陷应符合 GB/T 7735—2004 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陷应符合 GB/T 12606—1999 中验收等级 L4 的规定;用超声波探伤时,对比样管外表面纵向人工缺陷尺寸应符合 GB/T 5777—2008 中 L4 的规定。

## 6.6 工艺性能

### 6.6.1 压扁试验

外径大于 22 mm 的钢管应做压扁试验。试样压扁后的平板间距离  $H$  按式(2)计算。

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

式中：

$H$  —— 两平板间距离,单位为毫米(mm)；

$\alpha$  —— 单位长度变形系数,取 0.08；

$S$  —— 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)。

试样压至两平板间距离为  $H$  时,试样上不允许出现裂缝或裂口。

### 6.6.2 扩口试验

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,外径不大于 150 mm 且壁厚不大于 10 mm 的钢管可做扩口试验。扩口试验在室温下进行,顶芯角度为 30°、45°、60°中的一种。扩口后试样的外径扩口率符合表 4 的规定,扩口后试样不允许出现裂缝或裂口。

表 4 钢管外径扩口率

牌号	钢管外径扩口率/%		
	内径 <sup>a</sup> /外径		
	≤0.6	>0.6~0.8	>0.8
10CrMoAl	8	10	15
<sup>a</sup> 内径为试样计算内径,是按公称外径和公称壁厚计算出来的内径值。			

## 6.7 腐蚀试验

根据需方要求,经供需双方协商,钢管可进行腐蚀试验,腐蚀试验的试验溶液成分、温度、试验时间和试验结果由供需双方协商确定。

## 6.8 表面质量

钢管的内外表面不允许有裂纹、折叠、轧折、结疤和离层。这些缺陷应完全清除,缺陷清除处的剩余壁厚应不小于壁厚所允许的最小值。

不超过壁厚允许负偏差的其他局部缺欠允许存在。

## 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 钢管其他检验项目的取样数量、取样方法和试验方法应符合表 5 的规定。

表 5 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	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 4336、 GB/T 20123、GB/T 20125
2	拉伸试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	液压试验	逐根		GB/T 241
4	涡流探伤	逐根	—	GB/T 7735
5	漏磁探伤	逐根	—	GB/T 12606
6	超声波探伤	逐根	—	GB/T 5777
7	压扁试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 246	GB/T 241
8	扩口试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 242	GB/T 241
9	腐蚀试验	协商	JB/T 7901	JB/T 7901

## 8 检验规则

### 8.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。

### 8.2 组批规则

钢管的化学成分按熔炼炉检查和验收,钢管的其余检验项目按批检查和验收。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。若钢管在切成单根后不再进行热处理,则一根管坯轧制钢管截取的所有管段都应视为一根。每批钢管的数量应不超过如下规定:

- a)  $D \leq 76$  mm,且  $S \leq 3.0$  mm:400 根;
- b)  $D > 351$  mm :50 根;
- c) 其他尺寸:200 根。

### 8.3 取样数量

每批钢管各项检验的取样数量应符合表 5 的规定。

### 8.4 复验与判定规则

钢管的复验与判定规则应符合 GB/T 2102 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。



中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
海水输送用合金钢无缝钢管  
GB/T 30070—2013

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235  
读者服务部:(010)68523948

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

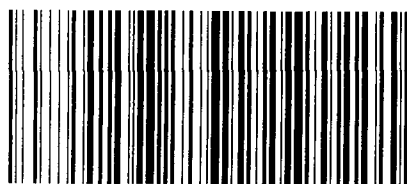
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 14 千字  
2014年3月第一版 2014年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-48247 定价 16.00 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)68510107



GB/T 30070—2013