

## 船用主机不锈钢管技术协议

### 1. 适用范围

本技术协议规定了船用主机不锈钢管尺寸、允许偏差、表面质量、技术要求、试验要求、检验规则、标志和质量证明书等。

### 2. 引用标准和规范

下列文件中的条款通过本协议的引用而成为本协议的条款，其最新版本适用于本协议。

GB/T 228 金属材料拉伸试验方法

GB/T14976 流体输送用不锈钢无缝钢管

GB/T241 金属管液压试验方法

GB/T246 金属管压扁试验方法

GB/T242 金属管扩口试验方法

GB/T5248 不锈及不锈钢合金无缝管涡流探伤法

GB/T2102 钢管的验收、包装、标志和质量证书

GB/T2975 钢及钢产品力学性能测试取样位置及试样制备

GB/T4334 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法

GB/T5777 无缝更改超声波探伤检验方法

GB/T7735 钢管涡流探伤检验方法

GB/T20066 钢和铁化学成分测定用试样的取样和制样方法

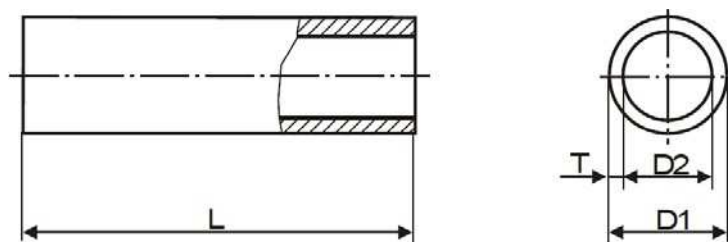
GB/T20878 不锈钢和耐热钢牌号及化学成分

### 3. 交货状态

供方提供牌号为 022Cr17Ni12Mo2精密不锈钢管，状态为冷成型光亮退火不锈钢无缝钢管，供应形式为直条。

### 4. 尺寸及允许偏差

#### 4.1 不锈钢管的尺寸



| D1 mm | T mm | D2 mm |
|-------|------|-------|
| 8     | 1.5  | 5     |
| 10    | 1.5  | 7     |
| 12    | 1.5  | 9     |
| 18    | 2.0  | 14    |
| 20    | 2.5  | 15    |
| 22    | 2.0  | 18    |
| 28    | 2.5  | 23    |

#### 4.2 不锈钢管的允许偏差

公称外径允许偏差（高级）、公称壁厚允许偏差（高级）、全长允许偏差、每个倍尺长度切口余量、全长弯曲度、每米弯曲度、不圆度和壁厚不均应满足最新版国标 GB/T14976 的要求。

4.3 不锈钢管尺寸应用相应精度的测量工具进行测量。

#### 5. 端头外形与表面质量要求

5.1 钢管两端端面应与钢管轴线垂直，并应清除切口毛刺。

5.2 钢管的内外表面不允许有裂纹、折迭、轧折、离层和结疤。这些缺陷应完全清除，清除深度应不超过壁厚的 10%，缺陷清除的实际壁厚应不小于壁厚所允许的最小值。

5.3 管材的表面质量应用目视进行检验。

### 6. 技术要求

#### 6.1 化学成分

牌号：022Cr17Ni12Mo2

| C%   | Si%  | Mn%  | P%    | S%    | Ni%         | Cr%         | Mo%       | 其他 |
|------|------|------|-------|-------|-------------|-------------|-----------|----|
| 0.03 | 1.00 | 2.00 | 0.045 | 0.030 | 10.00~14.00 | 16.00~18.00 | 2.00~3.00 |    |

化学成分分析按照最新版 GB/T 20878-2007 规定进行。

## 6.2力学性能

| 牌号                 | 推荐热处理温度       | 抗拉强度<br>不小于<br>Mpa | 条件屈服强<br>度 不小于<br>Mpa | 最小伸长率<br>不小于 |
|--------------------|---------------|--------------------|-----------------------|--------------|
| 022Cr17Ni12<br>Mo2 | 固溶1010℃~1150℃ | 480                | 177                   | 40%          |

## 7. 试验要求

### 7.1工艺性能试验

#### 7.1.1压扁试验

钢管进行压扁试验，试样弯曲处外侧不允许出现裂缝或裂口。

#### 7.1.2扩口试验

顶芯锥度为  $60^\circ$ ，扩口后外径的扩大值为 10%，扩口后试样不允许出现裂缝或裂口。

#### 7.2晶间腐蚀试验

应进行晶间腐蚀试验，晶间腐蚀试验方法应符合 GB/T4334 中 E 法的规定。

#### 7.3无损探伤或液压试验

钢管应进行超声波探伤或涡流探伤或液压试验，

用超声波探伤时，对比样管人工缺陷应符合 GB/T5777 中验收等级 L3 的规定；

用涡流探伤时，对比样管人工缺陷应符合 GB/T7735 中验收等级 A 级的规定。用

液压试验时，试验压力为 17Mpa，稳压时间应不少于 10 秒，钢管部允许出现渗漏现象。

## 8. 船检要求

供方应提供船级社工厂证书，证明其具备 III 级管系生产资质。

## 9. 检验与验收

### 9.1检查和验收

管材应由供方技术监督部门进行检验，保证产品质量符合本技术要求，并填写质量证明书。

#### 9.2组批

管材应成品提交验收，每批应由同一牌号、状态、规格和统一热处理炉次的钢管

组成，每批钢管数量应不超过 500 根。

### 9.3 试验方法

9.3.1 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量。

9.3.2 钢管的内外表面应在充分照明条件下逐根目视检查。

9.3.3 钢管其他检验项目的试验方法和取样方法应符合下表规定。

| 检验项目   | 取样规定                 | 取样方法      | 试验方法                                            |
|--------|----------------------|-----------|-------------------------------------------------|
| 化学成分   | 1 个试样/炉              | GB/T20066 | GB/T223、<br>GB/T11170<br>GB/T20123<br>GB/T20124 |
| 拉伸试验   | 任取 2 根/批、1 个试样<br>/根 | GB/T2975  | GB/T228.1                                       |
| 压扁试验   | 任取 2 根/批、1 个试样<br>/根 | GB/T246   | GB/T246                                         |
| 扩口试验   | 任取 2 根/批、1 个试样<br>/根 | GB/T242   | GB/T242                                         |
| 液压试验   | 逐根                   | —         | GB/T241                                         |
| 涡流探伤   | 逐根                   | —         | GB/T5777                                        |
| 超声波探伤  | 逐根                   | —         | GB/T7735                                        |
| 晶间腐蚀试验 | 任取 2 根/批、1 个试样<br>/根 | GB/T4334  | GB/T4334                                        |

## 10. 防护和包装

10.1 标志、包装、运输、贮存和质量证明书应符合 GB/T8888 的规定。

10.2 标志：在检验合格的每件管材上，至少贴上 2 个如下内容的标签

10.2.1 供方技术监督部门的检印；

10.2.2 牌 号 ；

10.2.3 状 态 ；

10.2.4 批 号 。

**中国船舶重工集团柴油机有限公司**

### 修改版本控制

| 修改编号 | 说明   | 设计  | 审核 | 批准  |
|------|------|-----|----|-----|
| 0    | 首次发布 | 徐燕华 | 关勇 | 田文博 |
|      |      |     |    |     |