

## JIS STB410E-G 电阻焊锅炉管订货技术条件

### 1. 范围

本技术条件适用于 JIS G3461 STB410E-G 电阻焊锅炉管。

### 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版的 JIS G3461 STB410E-G 电阻焊锅炉管标准的规定。

### 3. 冶炼方法

镇静钢，真空脱气。

### 4. 化学成份和力学性能

#### 4.1 化学成份

表 1 化 学 成 份 (%)

	C	Si	Mn	P	S	固溶Al
熔炼分析	≤0.25	≤0.35	0.30~0.80	≤0.020	≤0.005	≤0.006
成品分析	≤0.25	≤0.35	0.30~0.80	≤0.020	≤0.005	≤0.006

注：1. 其它元素应符合 JIS G3461 的要求。

2. 成品分析的允许偏差应符合 JIS G0321 的规定值。

#### 4.2 力学性能

钢管应进行热处理（正火），并保证力学性能均匀。

表 2 力 学 性 能

YS (N/mm <sup>2</sup> )	TS (N/mm <sup>2</sup> )	E1% (Lo=50mm)
≥255	≥410	≥25

注：管状试样和片状试样拉伸试验的结果都应满足上表要求。

## 5. 无损检测

### 5.1 涡流探伤

管子应按 JIS 0583 逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个直径不大于 0.8mm 的贯穿整个管壁的圆孔。

### 5.2 超声波探伤

每根钢管应按附件1的规定进行超声波探伤。

## 6. 表面质量

每根钢管应逐根进行肉眼检查，并应符合表3规定的要求。

表3 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 ≤ 名义壁厚的4%，最大0.2mm

## 7. 尺寸偏差

### 7.1 毛刺的高度

管子内部毛刺高度应在+0.10mm, -0.20mm范围内，去除毛刺之后任何部位的管壁厚度应大于规定的最小值。

7.2 壁厚允许偏差：±9%。

### 7.3 弯曲度

每根钢管尽量平直，偏差不应大于1mm/M，且全长不大于6mm。

## 8. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定之外，钢管长度为8~12M。

## 9. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表4提供下列内容：

表4

试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合格
超探检验	全 部	合格
涡流检验	全 部	合格
表面检查	全 部	合格
尺寸检查	全 部	合格
热处理		方法、温度、时间

注："批"指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理

#### 10. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) 制造厂的产品编号
- (4) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (5) 生产的年和月
- (6) 炉号

#### 11. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：充气相缓蚀剂，

管子两端封塑料盖。

## 12. 包装

- (1) 管子应包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

## JIS STB410 无缝锅炉管订货技术条件

### 1. 范围

本技术条件适用于 JIS G3461 STB410 热轧无缝锅炉管。

### 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版的 JIS G3461 STB410 无缝锅炉管标准的规定。

### 3. 冶炼方法

镇静钢，真空脱气。

### 4. 化学成份和力学性能

#### 4.1 化学成份

成品分析:  $C \leq 0.25\%$   $Al \leq 0.006\%$ 。

其它元素应符合 JIS G3461 的要求。

成品分析的允许偏差应符合 JIS G0321 的规定值。

#### 4.2 力学性能

管状试样和片状试样进行拉伸试验的结果都应满足 JIS G3461 的要求。

### 5. 无损检测

#### 5.1 涡流探伤

管子应按 JIS 0583 逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个贯穿整个管壁的圆孔，标准孔尺寸如表1。

表1 涡流探伤标准缺陷

OD (mm)	孔
27 < OD ≤ 48	1.7 φ
48 < OD ≤ 64	2.2 φ
64 < OD ≤ 180	2.5 φ

### 5.2 超声波探伤

每根钢管应按附件2的规定进行超声波探伤。

### 6. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查，并应符合表2规定的要求。

表2 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 ≤ 名义壁厚的5%，最大0.4mm

### 7. 尺寸偏差

7.1 壁厚允许偏差：+12.5% -10%。

#### 7.2 偏心率

用下式计算的任何一根钢管的任意截面上的壁厚偏差不应超过18%。

$$(S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}}) / S_{\text{平均}} \times 100\% \leq 18\%$$

式中：S最大：最大壁厚

S最小：最小壁厚

S平均：实际平均壁厚

以上所测壁厚均在同一截面上。

#### 7.3 弯曲度

每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M，且全长不大于6mm。

## 8. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定之外，钢管长度为8~12M。

## 9. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表3提供下列内容：

表3 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合格
超探检验	全部	合格
涡流检验	全部	合格
表面检查	全部	合格
尺寸检查	全部	合格
热处理		方法、温度、时间

注："批"指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理

## 10. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) 制造厂的产品编号
- (4) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (5) 生产的年和月
- (6) 炉号

## 11. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：充气相缓蚀剂，

管子两端封塑料盖。

## 12. 包装

(1) 管子应该包装成捆。

(2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。

(3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。



## JIS STBA22, STBA24 无缝锅炉管订货技术条件

### 1. 范围

本技术条件适用于JIS G3462 STBA22和STBA24 热轧无缝锅炉管。

### 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料,除满足下列要求外,还应符合最新版的 JIS G3462 JIS STBA22和STBA24 热轧无缝锅炉管标准的规定。

### 3. 冶炼方法

镇静钢,真空脱气。

### 4. 化学成份和力学性能

#### 4.1 化学成份

成品分析 C: 0.08 ~ 0.15%, Mn: 0.40 ~ 0.70%.

其它元素应符合 JIS G3462 的要求。

成品分析的允许偏差应符合 JIS G0321 的规定值。

#### 4.2 力学性能

表1 力学性能

YS (N/mm <sup>2</sup> )	TS (N/mm <sup>2</sup> )	E1% (Lo=50mm)	夏比V (J) 20℃
≥250	410~600	≥30	≥27

注:管状试样和片状试样进行拉伸试验的结果都应满足上表要求。

壁厚≥12mm的钢管应在20℃进行夏比冲击试验。取自纵向的一组(3个)试样的平均冲击值应符合上表的要求,但允许其中一个试样的冲击值比上表规定值低30%。

## 5. 热处理

所有管子应以等温退火或正火加回火状态交货。显微组织中不允许有马氏体。

## 6. 无损检测

### 6.1 涡流探伤

管子应按 JIS0583 逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个贯穿整个管壁的圆孔，标准孔尺寸如表2。

表2 涡流探伤标准缺陷

OD (mm)	孔
$27 < OD \leq 48$	1.7 $\phi$
$48 < OD \leq 64$	2.2 $\phi$
$64 < OD \leq 180$	2.5 $\phi$

### 6.3 超声波探伤

每根钢管应按附件2的规定进行超声波探伤。

## 7. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查，并应符合表3规定的要求。

表3 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 $\leq$ 名义壁厚的5%，最大0.4mm

## 8. 尺寸偏差

8.1 壁厚允许偏差: +12.5%, -10%。

### 8.2 偏心率

用下式计算的任何一根钢管的任意截面上的壁厚偏差不应超过18%。

$$(S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}}) / S_{\text{平均}} \times 100\% \leq 18\%$$

式中：S最大：最大壁厚

S最小：最小壁厚

S平均：实际平均壁厚

以上所测壁厚均在同一截面上。

### 8.3 弯曲度

每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M，且全长不大于6mm。

### 9. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定之外，钢管长度为8~12M。

### 10. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表4提供下列内容：

表4 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合格
冲击试验	从两根管子取样/每批	数据结果
超探检验	全部	合格
涡流检验	全部	合格
表面检查	全部	合格
尺寸检查	全部	合格
热处理		方法、温度、时间

注：“批”指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理

## 11. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) 制造厂的产品编号
- (4) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (5) 生产的年和月
- (6) 炉号

## 11. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：充气相缓蚀剂，

管子两端封塑料盖。

## 12. 包装

- (1) 管子应该包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

## ASME SA-178C电阻焊多头内螺纹管订货技术条件

## 1. 范围

本技术条件适用于 ASME SA-178C 电阻焊多头内螺纹管。

## 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版的 ASME SA178M 标准的规定。

## 3. 冶炼方法

镇静钢，真空脱气。

## 4. 化学成份和力学性能

## 4.1 化学成份

表1 化学成份 (%)

	C	Si	Mn	P	S	固溶Al
熔炼分析	≤ 0.27	0.10 ~ 0.30	≤ 0.80	≤ 0.020	≤ 0.005	≤ 0.006
成品分析	≤ 0.27	0.10 ~ 0.30	≤ 0.80	≤ 0.020	≤ 0.005	≤ 0.006

## 4.2 力学性能

钢管的力学性能应符合 ASME SA-178C 规定的要求并以“MPa”单位报告。

硬度值不应超过HRB79。

## 注：①拉伸试验

用内螺纹管按SA-178C进行拉伸试验，用下式计算试样的横截面。

$$A_0 = (1000 \times W) / (7.85 \times L)$$

式中：A<sub>0</sub>：试样横截面积 (mm<sup>2</sup>)

W: 试样的计算重量 (g)

L: 试样的计算长度 (mm)

②管状试样和片状试样(去掉内螺纹)的试验结果都应满足ASME SA-178C的规定。

## 5. 热处理

5.1 所有管子冷拔后应在 $\geq 900^{\circ}\text{C}$ 正火,至少保温10分钟,然后空冷。

5.2 最终热处理的加热温度和保温时间应在钢厂质量证明书中注明。

## 6. 无损检测

### 6.1 涡流探伤

管子应按 JIS0583 逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个直径不大于 0.8mm 的贯穿整个管壁的圆孔。

### 6.2 超声波探伤

每根钢管应按附件3的规定进行超声波探伤。

## 7. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查,并应符合表2规定的要求。

表2 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 $\leq$ 名义壁厚的4%,最大0.2mm

## 8. 尺寸偏差

具体规格及允许尺寸偏差见订货合同附图。

## 9. 尺寸检查

9.1 每根钢管应用量具检查尺寸（外径、壁厚和长度）并应符合本技术条件和 ASME SA178 规定的要求。

9.2 用相同模具和顶头生产的钢管每100根或不足100根应取一根钢管检查订货合同附图规定的尺寸。

9.3 每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M，且全长不大于6mm。

## 10. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定之外，钢管长度为8~12M。

## 11. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表3提供下列内容：

表3 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
硬度试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合格
展平试验	从两根管子取样/每批	数据结果
超探检验	全 部	合格
涡流检验	全 部	合格
表面检查	全 部	合格
尺寸检查	全 部	合格
热处理		方法、温度、时间

注：“批”指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理

## 12. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) ASME 标准号
- (4) 制造厂的产品编号
- (5) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (6) 字母“ERW”
- (7) 字母“Rifle”
- (8) 生产的年和月
- (9) 炉号

## 13. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：充气相缓蚀剂，  
管子两端封塑料盖。

## 14. 包装

- (1) 管子应该包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。



CNB-5 (97)

## ASME SA-210C多头内螺纹无缝锅炉管订货技术条件

### 1. 范围

本技术条件适用于 ASME SA-210C 多头内螺纹无缝锅炉管。

### 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版的 ASME SA-210M 无缝锅炉管标准的规定。

### 3. 冶炼方法

镇静钢，真空脱气。

### 4. 化学成份和力学性能

#### 4.1 化学成份

除  $C \leq 0.27\%$  外，其余成份均应符合 ASME SA210C 规定的要求。

#### 4.2 力学性能

钢管的力学性能应符合 ASME SA210C 规定的要求并以“MPa”单位报告。

注：①拉伸试验

用内螺纹管进行拉伸试验，用下式计算试样的横截面。

$$A_0 = (1000 \times W) / (7.85 \times L)$$

式中： $A_0$ ：试样横截面积 ( $\text{mm}^2$ )

$W$ ：试样的计算重量 (g)

$L$ ：试样的计算长度 (mm)

②管状试样和片状试样（去掉内螺纹）的试验结果都应满足 ASME SA210C 的规定。

## 5. 热处理

所有管子按 ASME SA210C 规定进行热处理。

## 6. 无损检测

### 6.1 涡流探伤

管子应按 JIS0583 逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个直径不大于0.8mm的贯穿整个管壁的圆孔。

### 6.2 超声波探伤

每根钢管应按附件3的规定进行超声波探伤。

## 7. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查，并应符合表1规定的要求。

表1 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 $\leq$ 名义壁厚的4%，最大0.2mm

## 8. 尺寸偏差

具体规格及允许尺寸偏差见订货合同附图。

## 9. 尺寸检查

9.1 每根钢管应用量具检查尺寸（外径、壁厚和长度）并应符合本技术条件和 ASME SA210 规定的要求。

9.2 用相同模具和顶头生产的钢管每100根或不足100根应取一根钢管检查订货合同附图规定的尺寸。

9.3 每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M，且全长不大于6mm。

## 10. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定之外，钢管长度为8~12M。

## 11. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表2提供下列内容：

表2 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
硬度试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合格
展平试验	从两根管子取样/每批	数据结果
超探检验	全部	合格
涡流检验	全部	合格
表面检查	全部	合格
尺寸检查	全部	合格
热处理		方法、温度、时间

注：“批”指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理

## 12. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) ASME 标准号

- (4) 制造厂的产品编号
- (5) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (6) 字母“Rifle”
- (7) 生产的年和月
- (8) 炉号

### 13. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：充气相缓蚀剂，

管子两端封塑料盖。

### 14. 包装

(1) 管子应该包装成捆。

(2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。

(3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

## ASME SA-335M P12、P22无缝管订货技术条件

### 1. 范围

本技术条件适用于 ASME SA-335M P12、P22 热轧或锻造无缝钢管。

### 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版的 ASME SA-335M 无缝钢管标准的规定。

### 3. 冶炼方法

镇静钢、真空脱气。

### 4. 化学成份和力学性能

化学成份和力学性能应符合最新版的 ASME SA-335 规定的要求。力学性能应以“MPa”单位报告。

### 5. 热处理

所有钢管应进行热处理。P12以正火加回火状态供货，P22应以等温退火或正火加回火状态供货。显微组织中不允许有马氏体组织。

### 6. 无损检测

#### 6.1 超声波探伤

每根钢管应按附件2的规定进行超声波探伤。

6.2 可用漏磁探伤或涡流探伤代替水压试验，探伤方法按ASME SA-335第12条进行。

6.2.1 漏磁探伤样管标准缺陷尺寸如下:

深度 < 名义壁厚的12.5% (最小0.2mm, 最大1.5mm)

宽度 < 深度

长度 < 25.4mm

6.2.2 涡流探伤校对标准应该是沿管子径向钻一个直径小于2.5mm的贯穿整个管壁的圆孔。

6.3 仅对锻造管允许按6.1进行超声波探伤代替水压试验。

## 7. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查, 并应符合表1规定的要求。

表1 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 ≤ 名义壁厚的5%, 最大0.4mm

## 8. 尺寸偏差

8.1 壁厚允许偏差如下:

壁厚 < 20mm : +12.5%, -10%

壁厚 ≥ 20mm : ±10%

8.2 弯曲度

每根钢管尽量平直, 偏差不应大于1.0mm/M, 且全长不大于6mm。

## 9. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定之外, 钢管长度为6~8M。

## 10. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果, 并按表2提供下列内容:

表2 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁或弯曲试验	从两根管子取样/每批	合格
超探检验	全部	合格
漏磁检验	全部	合格
表面检查	全部	合格
尺寸检查	全部	合格
热处理		方法、温度、时间

注："批"指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理

#### 11. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) ASME 标准号
- (4) 制造厂的产品编号
- (5) 公称尺寸(直径、壁厚和长度)
- (6) 生产的年和月
- (7) 炉号

#### 12. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：不涂。

#### 13. 包装

##### 13.1 外径 < 159mm

- (1) 管子应该包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

##### 13.2 外径 ≥ 159mm, 散装。

## ASME SA-106 无缝钢管订货技术条件

### 1. 范围

本技术条件适用于 ASME SA-106 热轧或锻造无缝钢管。

### 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版的 ASME SA-106 无缝钢管标准的规定。

### 3. 冶炼方法

镇静钢，真空脱气。

### 4. 化学成份和力学性能

#### 4.1 化学成份

SA-106B:  $C \leq 0.25\%$

SA-106C:  $C \leq 0.27\%$

其它元素应符合最新版的 ASME SA-106 规定的要求。

#### 4.2 力学性能

力学性能应符合最新版的 ASME SA-106 规定的要求并以“MPa”单位报告。

### 5. 无损检测

#### 5.1 超声波探伤

每根钢管应按附件2的规定进行超声波探伤。

5.2 可用漏磁探伤或涡流探伤代替水压试验，探伤方法按ASME SA-335第12条进行。



5.2.1 漏磁探伤样管标准缺陷尺寸如下:

深度 < 名义壁厚的12.5% (最小0.2mm, 最大1.5mm)

宽度 < 深度

长度 < 25.4mm

5.2.2 涡流探伤校对标准应该是沿管子径向钻一个直径小于2.5mm的贯穿整个管壁的圆孔。

5.3 仅对锻造管允许按5.1进行超声波探伤代替水压试验。

6. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查, 并应符合表1规定的要求。

表1 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折迭	不允许
裂纹	不允许
直道	深度 ≤ 名义壁厚的5%, 最大0.4mm

7. 尺寸偏差

7.1 壁厚允许偏差如下:

壁厚 < 20mm : +12.5%, -10%

壁厚 ≥ 20mm : ±10%

7.2 弯曲度

每根钢管尽量平直, 偏差不应大于1.0mm/M, 且全长不大于6mm。

8. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定之外, 钢管长度为6~8M。

9. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果, 并按表2提供下列内容:

表2 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁或弯曲试验	从两根管子取样/每批	合格
超探检验	全部	合格
漏磁检验	全部	合格
表面检查	全部	合格
尺寸检查	全部	合格
热处理		方法、温度、时间

注: "批"指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理

#### 10. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) ASME 标准号
- (4) 制造厂的产品编号
- (5) 公称尺寸 (直径、壁厚和长度)
- (6) 生产的年和月
- (7) 炉号

#### 11. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面: 涂改进型的醇酸树脂油。

内表面: 不涂。

#### 12. 包装

##### 12.1 外径 < 159mm

- (1) 管子应该包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

##### 12.2 外径 ≥ 159mm, 散装。

CNB-8 (97)

## ASME SA-213M TP304H, TP347H奥氏体不锈钢管订货技术条件

### 1. 范围

本技术条件适用于 ASME SA-213M TP304H, TP347H 不锈钢管。

### 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料, 除满足下列要求外, 还应符合最新版的ASME SA-213M TP304H, TP347H 不锈钢管标准的规定。

### 3. 冶炼方法

镇静钢, 真空脱气和精炼。

### 4. 化学成份和力学性能

#### 4.1 化学成份

$B \leq 0.01\%$ ,  $V \leq 0.10\%$ 。

钢厂质量证明书中应注明B和V的分析结果。其它元素应符合 ASME SA-213 的规定。

#### 4.2 力学性能

管状试样和片状试样测得的力学性能应符合 ASME SA-213 TP304H, TP347H的规定并以“MPa”单位报告。

### 5. 热处理

所有管子应该进行固溶热处理。并保证达到 ASME SA-213 TP304H, TP347H 标准规定的蠕变强度和持久强度。

### 6. 无损检测

#### 6.1 涡流探伤

管子应按 JIS0583 逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个贯穿整个管壁的圆孔，标准孔尺寸如表1。

表1 涡流探伤标准缺陷

OD (mm)	孔
$27 < OD \leq 48$	1.7 $\phi$
$48 < OD \leq 64$	2.2 $\phi$
$64 < OD \leq 180$	2.5 $\phi$

## 6.2 超声波探伤

每根钢管应按附件1（冷拔管）或附件2（热轧管）的规定进行超声波探伤。

## 7. 表面质量

每根钢管应进行外观检查，并应符合表2规定的要求。

表2 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 $\leq$ 名义壁厚的5%，最大0.4mm

## 8. 尺寸偏差

### 8.1 允许的壁厚偏差：

热 轧      +12.5% -10%

冷 拔       $\pm 10\%$

### 8.2 偏心率

用下式计算的任何一根钢管的任意截面上的壁厚偏差不应超过18%（冷拔管：16%）。

$$(S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}}) / S_{\text{平均}} \times 100\% \leq 18\%$$

式中：S最大：最大壁厚

S最小：最小壁厚

S平均：实际平均壁厚

以上所测壁厚均在同一截面上。

### 8.3 弯曲度

每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M, 全长不大于6mm。

### 9. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定之外，钢管长度为8~12M。

### 10. 表面状态

每根钢管的内、外表面应干燥无水。

### 11. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表3提供下列内容：

表3 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合格
硬度试验	从两根管子取样/每批	数据结果
超探检验	全部	合格
涡流检验	全部	合格
表面检查	全部	合格
尺寸检查	全部	合格
热处理		固溶温度、时间

注：“批”指的是相同钢种、同一炉批、相同尺寸和同样热处理

## 12. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) ASME 标准号
- (4) 制造厂的产品编号
- (5) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (6) 生产的年和月
- (7) 炉号

## 13. 包装

- (1) 钢管应用塑料布包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

## 12Cr1MoV 无缝钢管订货技术条件

## 1. 范围

本技术条件适用于发电设备用12Cr1MoV热轧钢管和锻造大口径钢管。

## 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版本的 GB5310 标准的规定。

## 3. 冶炼方法

镇静钢，真空脱气。

## 4. 化学成份和力学性能

## 4.1 化学成份

表1 化学成份 (%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	P	S	Ni	Cu
0.08	0.17	0.40	0.90	0.25	0.15	≤	≤	≤	≤
~0.15	~0.37	~0.70	~1.20	~0.35	~0.30	0.030	0.030	0.25	0.20

## 4.2 力学性能

表2 力学性能

	YS (MPa)	TS (MPa)	E1% (Lo=50)	夏比V 20℃ (J)
纵向	≥255	470~640	≥21	≥31
横向	≥255	≥440	≥19	≥27

注：管状试样或片状试样或圆棒试样的试验结果都应满足上表要求。

壁厚 $\geq 12\text{mm}$ 的管子应进行夏比冲击试验。从横向或纵向取三个试样为一组，其平均冲击值应满足上表所列要求，但允许其中一个试样的冲击值比上表规定值低30%。

## 5. 热处理

所有管子应该进行热处理。显微组织中不允许有马氏体和两相区（Ac1~Ac2）回火组织。

正火（淬火）：每毫米壁厚保温1分钟，但不得少于30分钟。

回火：每毫米壁厚保温2分钟，但不得少于2小时。

### 5.1 壁厚 $\leq 30\text{mm}$

在 $980^{\circ}\text{C} \sim 1020^{\circ}\text{C}$ 正火，然后空冷，并经 $720^{\circ}\text{C} \sim 750^{\circ}\text{C}$ 回火。

如果终轧温度在 $980 \sim 1020^{\circ}\text{C}$ 之间，管子只需经 $720 \sim 750^{\circ}\text{C}$ 回火。

### 5.2 壁厚 $> 30\text{mm}$

$960^{\circ}\text{C} \sim 980^{\circ}\text{C}$ 正火，油冷或喷雾， $720^{\circ}\text{C} \sim 750^{\circ}\text{C}$ 回火。

## 6. 无损检测

### 6.1 涡流探伤

管子应按 JIS0583 逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个贯穿整个管壁的圆孔，标准孔尺寸如表3。

表3 涡流探伤标准缺陷

OD (mm)	孔
$27 < \text{OD} \leq 48$	1.7 $\phi$
$48 < \text{OD} \leq 64$	2.2 $\phi$
$64 < \text{OD} \leq 180$	2.5 $\phi$

### 6.2 超声波探伤

每根钢管应按附件2的规定进行超声波探伤。



6.3 对外径 > 180mm 的钢管，可用漏磁探伤或涡流探伤代替水压试验，探伤方法按 ASME SA-335 第 12 条进行。

6.3.1 漏磁探伤样管标准缺陷尺寸如下：

深度 < 名义壁厚的 12.5% (最小 0.2mm, 最大 1.5mm)

宽度 < 深度

长度 < 25.4mm

6.3.2 涡流探伤校对标准应该是沿管子径向钻一个直径小于 2.5mm 的贯穿整个管壁的圆孔。

6.4 仅对锻造管允许按 6.2 进行超声波探伤代替水压试验。

## 7. 表面质量

每根钢管应进行外观检查，并应符合表 4 规定的要求。

表 4 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 ≤ 名义壁厚的 5%，最大 0.4mm

## 8. 尺寸偏差

8.1 允许的壁厚偏差：

壁厚 < 20mm: +12.5%, -10%

壁厚 ≥ 20mm: ± 10%

8.2 偏心率

用下式计算的任何一根钢管的任意截面上的壁厚偏差不应超过 18%。

$$(S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}}) / S_{\text{平均}} \times 100\% \leq 18\%$$

式中：S<sub>最大</sub>：最大壁厚

S<sub>最小</sub>：最小壁厚

S<sub>平均</sub>：实际平均壁厚

以上所测壁厚均在同一截面上。

### 8.3 弯曲度

每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M, 全长不大于6mm。

### 9. 钢管长度

小口径管（外径 < 159mm）长度为8 ~ 12M,

大口径管（外径 ≥ 159mm）长度为6 ~ 8M。

### 10. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果, 并按表5提供下列内容:

表5 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合格
冲击试验	从两根管子取样/每批	数据结果
超探检验	全 部	合格
涡流检验	全 部	合格
漏磁检验	全 部	合格
表面检查	全 部	合格
尺寸检查	全 部	合格
热处理		方法、温度、时间

注：“批”指的是相同钢种、同一炉批、相同尺寸和同样热处理

## 11. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) “12Cr1MoV”
- (3) 制造厂的产品编号
- (4) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (5) 生产的年和月
- (6) 炉号

## 12. 防腐涂层

每根钢管应，采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油

内表面：外径 < 159mm，充气相缓蚀剂，

管子两端封塑料盖。

外径 ≥ 159mm，无

## 13. 包装

### 13.1 外径 < 159mm

- (1) 管子应该包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

### 13.2 外径 ≥ 159mm，散装。

注：持久强度： $\sigma_{10^5}$ （参考值）

温度℃	475	500	525	550	560	580
MPa	197	186	147	108	98	78

## 11. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) “12Cr1MoV”
- (3) 制造厂的产品编号
- (4) 公称尺寸(直径、壁厚和长度)
- (5) 生产的年和月
- (6) 炉号

## 12. 防腐涂层

每根钢管应,采用下列防腐材料。

外表面: 涂改进型的醇酸树脂油

内表面: 外径 < 159mm, 充气相缓蚀剂,  
管子两端封塑料盖。

外径 ≥ 159mm, 无

## 13. 包装

### 13.1 外径 < 159mm

- (1) 管子应该包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

### 13.2 外径 ≥ 159mm, 散装。

注: 持久强度:  $\sigma_{10^5}$  (参考值)

温度℃	475	500	525	550	560	580
MPa	197	186	147	108	98	78

## 12Cr2MoWVTiB无缝管订货技术条件

### 1. 范围

本技术条件适用于12Cr2MoWVTiB 热轧无缝钢管。

外径: 38 ~ 100mm

壁厚: 3.5 ~ 16mm

### 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料, 除满足下列要求外, 还应符合最新版本的 GB5310 锅炉管标准的规定。

### 3. 冶炼方法

镇静钢, 真空脱气。

### 4. 化学成份和力学性能

#### 4.1 化学成份

表 1 化 学 成 份 (%)

	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Ti
熔炼分析	0.08	0.45	0.45	1.80	0.50	0.28	0.08
	~ 0.15	~ 0.75	~ 0.65	~ 2.10	~ 0.65	~ 0.42	~ 0.18
成品分析	0.07	0.41	0.42	1.75	0.48	0.28	0.08
	~ 0.16	~ 0.79	~ 0.68	~ 2.15	~ 0.68	~ 0.44	~ 0.20

B	W	S	P
0.003	0.30	<	<
~ 0.008	~ 0.55	0.030	0.030
0.003	0.26	<	<
~ 0.008	~ 0.59	0.030	0.030

## 4.2 力学性能

表2 力学性能

YS (MPa)	TS (MPa)	E1% (Lo=50mm)
≥ 343	540 ~ 736	≥ 18

注：管状试样和片状试样进行拉伸试验的试验结果都应满足上表的要求。

## 5. 晶粒度和脱碳层

### 5.1 晶粒度

对成品管，每批取两个试样进行实际晶粒度检查。晶粒度为3~8级，两个试样测得的晶粒度差最大为3。

### 5.2 脱碳层

允许的脱碳层深度应符合下表的要求

编号	位置	深度
1	外径	≤ 0.3mm
2	内径	≤ 0.4mm
3	内外径之和	≤ 0.6mm

## 6. 热处理

所有管子应按下表要求进行热处理。

表3 热处理

	正火	回火
温度	1030 ~ 1060℃	760 ~ 790℃
保温时间	1.5min/W. T. mm Min. 20 min	90 min

组织结构中不允许有马氏体组织和双相区 (AC1 ~ AC3) 回火组织，而应是回火贝氏体。

## 7. 无损检测

### 7.1 涡流探伤

管子应按 JIS0583 逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个贯穿整个管壁的圆孔，标准孔尺寸如表4。

表4 涡流探伤标准缺陷

OD (mm)	孔
$27 < OD \leq 48$	1.7 $\phi$
$48 < OD \leq 64$	2.2 $\phi$
$64 < OD \leq 180$	2.5 $\phi$

## 7.2 超声波探伤

每根钢管应按附件2的规定进行超声波探伤。

## 8. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查，并应符合表5规定的要求。

表5 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 $\leq$ 名义壁厚的5%，最大0.4mm

## 9. 尺寸偏差

9.1 允许的壁厚偏差: +12.5%, -10%

### 9.2 偏心率

用下式计算的任何一根钢管的任意截面上的壁厚偏差不应超过18%。

$$(S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}}) / S_{\text{平均}} \times 100\% \leq 18\%$$

式中:  $S_{\text{最大}}$ : 最大壁厚

$S_{\text{最小}}$ : 最小壁厚

$S_{\text{平均}}$ : 实际平均壁厚

以上所测壁厚均在同一截面上。

### 9.3 弯曲度

每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M，且全长不大于6mm。

### 10. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定外，一般钢管长度为8~12M。

### 11. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表6提供下列内容：

表6 试 验 报 告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合 格
实际晶粒度	从两根管子取样/每批	数据结果
脱碳层	从两根管子取样/每批	合 格
微观组织	从两根管子取样/每批	合 格
超探检验	全 部	合 格
涡流检验	全 部	合 格
表面检查	全 部	合 格
尺寸检查	全 部	合 格
热处理		方法、温度、时间

注："批"指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理



## 12. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) “12Cr2MoWVTiB”
- (3) 制造厂的产品编号
- (4) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (5) 生产的年和月
- (6) 炉号

## 13. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：充气相缓蚀剂，

管子两端封塑料盖。

## 14. 包装

- (1) 管子应该包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

注：持久强度： $\sigma 10^5$ （参考值）

温度（℃）	580	600	620
强度（MPa）	123	109	69

## ASME SA-178C电阻焊锅炉管订货技术条件

## 1. 范围

本技术条件适用于 ASME SA-178M 电阻焊锅炉管。

## 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版的 ASME SA178M 电阻焊锅炉管标准的规定。

## 3. 冶炼方法

镇静钢，真空脱气。

## 4. 化学成份和力学性能

## 4.1 化学成份

表 1 化 学 成 份 (%)

	C	Si	Mn	P	S	固溶Al
熔炼分析	≤ 0.27	0.10 ~ 0.30	≤ 0.80	≤ 0.020	≤ 0.005	≤ 0.006
成品分析	≤ 0.27	0.10 ~ 0.30	≤ 0.80	≤ 0.020	≤ 0.005	≤ 0.006

## 4.2 力学性能

力学性能应符合 ASME SA-178C 规定的要求并以“MPa”单位报告。

## 5. 热处理

5.1 所有钢管焊后应在900℃以上正火，然后空冷或炉冷。

5.2 最终热处理温度和保温时间应在质保书中注明。

## 6. 无损检测

## 6.1 涡流探伤

管子应按JIS0583逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个直径不大于 0.8mm 的贯穿整个管壁的圆孔。

## 6.2 超声波探伤

每根钢管应按附件1的规定进行超声波探伤。

## 7. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查，并应符合表2规定的要求。

表2 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 ≤ 名义壁厚的4%，最大0.2mm

## 8. 尺寸偏差

### 8.1 毛刺的高度

管子内部毛刺高度应在+0.10mm, -0.20mm范围内，去除毛刺之后任何部位的管壁厚度应大于规定的最小值。

### 8.2 壁厚: ±9%

### 8.3 弯曲度

每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M，且全长不大于6mm。

## 9. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定之外，钢管长度为8~12M。

## 10. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表3提供下列内容：

表3 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合格
展平试验	从两根管子取样/每批	数据结果
超探检验	全部	合格
涡流检验	全部	合格
表面检查	全部	合格
尺寸检查	全部	合格
热处理		方法、温度、时间

注：“批”指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理

#### 11. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) ASME标准号
- (4) 制造厂的产品编号
- (5) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (6) 生产的年和月
- (7) 炉号

#### 12. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：充气相缓蚀剂，

管子两端封塑料盖。

### 13. 包装

- (1) 管子应该包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

ASME SA-213M T91无缝管订货技术条件

1. 范围

本技术条件适用于 ASME SA-213M T91 热轧无缝钢管。

2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版的 ASME SA-213M 无缝锅炉管的要求

3. 冶炼方法

镇静钢，真空脱气。

4. 化学成份和力学性能

4.1 化学成份

熔炼分析和成品分析都应符合表1规定的要求。

表1 化学成份(%)

C	Mn	P	S	Si	Cr	MO	V
0.08 ~ 0.12	0.30 ~ 0.60	≤ 0.020	≤ 0.010	0.20 ~ 0.50	8.00 ~ 9.50	0.85 ~ 1.05	0.18 ~ 0.25

Cb	N	Ni	Al
0.06 ~ 0.10	0.030 ~ 0.070	≤ 0.40	≤ 0.04

4.2 力学性能

表2 力学性能

YS (MPa)	TS (MPa)	EL% (Lo=50mm)	硬 度	
≥ 415	≥ 585	≥ 20	HB ≤ 250	HRC ≤ 25

$$EL = (1.25 \times W. T. \text{ mm}) + 10.0 \quad (W. T. \leq 8.0 \text{ mm})$$

注：管状试样和片状试样进行拉伸试验的试验结果都应满足上表的要求。

## 5. 热处理

所有管子应按 ASME SA-213 T91 要求进行热处理。热处理温度和保温时间应在质保书中注明。

## 6. 无损检测

### 6.1 涡流探伤

管子应按 JIS 0583 逐根进行涡流探伤。

校对标准应该是沿管子径向钻一个贯穿整个管壁的圆孔，标准孔尺寸如表3。

表3 涡流探伤标准缺陷

OD (mm)	孔
$27 < OD \leq 48$	$1.7 \phi$
$48 < OD \leq 64$	$2.2 \phi$
$64 < OD \leq 180$	$2.5 \phi$

### 6.2 超声波探伤

每根钢管应按附件2的规定进行超声波探伤。

## 7. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查，并应符合表4规定的要求。

表4 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 $\leq$ 名义壁厚的5%，最大0.4mm

## 8. 尺寸偏差

8.1 允许的壁厚偏差： $+12.5\%$ ， $-10\%$

8.2 偏心率

用下式计算的任何一根钢管的任意截面上的壁厚偏差不应超过18%。

$$(S_{\text{最大}} - S_{\text{最小}}) / S_{\text{平均}} \times 100\% \leq 18\%$$

式中：S最大：最大壁厚

S最小：最小壁厚

S平均：实际平均壁厚

以上所测壁厚均在同一截面上。

### 8.3 弯曲度

每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M，且全长不大于6mm。

### 9. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定外，钢管长度为8~12M。

### 10. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表5提供下列内容：

表5 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁试验	从两根管子取样/每批	合格
硬度试验	从两根管子取样/每批	合格
超探检验	全部	合格
涡流检验	全部	合格
表面检查	全部	合格
尺寸检查	全部	合格
热处理		方法、温度、时间

注：“批”指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理



## 11. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。直径小于30mm的管子，所要求的内容可以记在标签上，而标签应牢固地栓在每捆钢管的一端。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) ASME 标准号
- (4) 制造厂的产品编号
- (5) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (6) 生产的年和月
- (7) 炉号

## 12. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：充气相缓蚀剂，  
管子两端封塑料盖。

## 13. 包装

- (1) 管子应该包装成捆。
- (2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。
- (3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

## ASME SA-335M P91无缝管订货技术条件

## 1. 范围

本技术条件适用于 ASME SA-335M P91热轧或锻造无缝钢管。

## 2. 适用的标准

按本技术条件供应的材料，除满足下列要求外，还应符合最新版的 ASME SA-335M 无缝锅炉管的要求

## 3. 冶炼方法

镇静钢，真空脱气。

## 4. 化学成份和力学性能

## 4.1 化学成份

熔炼分析和成品分析都应符合表1规定的要求。

表1 化学成份 (%)

C	Mn	P	S	Si	Cr	Mo	V
0.08 ~	0.30	≤	≤	0.20	8.00	0.85	0.18
0.12	~0.60	0.020	0.010	~0.50	~9.50	~1.05	~0.25

Cb	N	Ni	Al
0.06	0.030	≤	≤
~0.10	~0.070	0.40	0.04

## 4.2 力学性能

表2 力学性能

YS (MPa)	TS (MPa)	EL% (Lo=50mm)
≥415	≥585	≥20

$$EL = (1.25 \times W.T. \text{ mm}) + 10.0 \quad (W.T. \leq 8.0 \text{ mm})$$

## 5. 热处理

所有管子应按 ASME SA-335 P91 要求进行热处理。热处理温度和保温时间应在质保书中注明。

## 6. 无损检测

### 6.1 超声波探伤

每根钢管应按附件2的规定进行超声波探伤。

6.2 可用漏磁探伤或涡流探伤代替水压试验，探伤方法按ASME SA-335第12条进行。

#### 6.2.1 漏磁探伤样管标准缺陷尺寸如下：

深度 < 名义壁厚的12.5% (最小0.2mm, 最大1.5mm)

宽度 < 深度

长度 < 25.4mm

6.2.2 涡流探伤校对标准应该是沿管子径向钻一个直径小于2.5mm的贯穿整个管壁的圆孔。

6.3 仅对锻造管允许按6.1进行超声波探伤代替水压试验。

## 7. 表面质量

每根钢管应逐根进行外观检查，并应符合表3规定的要求。

表3 表面缺陷

缺陷名称	验收标准
折 迭	不 允 许
裂 纹	不 允 许
直 道	深度 ≤ 名义壁厚的5%，最大0.4mm

## 8. 尺寸偏差

### 8.1 允许的壁厚偏差：

壁厚 < 20mm: +12.5%, -10%

壁厚 ≥ 20mm: ±10%

### 8.2 弯曲度

每根钢管尽量平直，偏差不应大于1.0mm/M，且全长不大于6mm。

#### 9. 钢管长度

除在订货合同中有其它规定外，钢管长度为6~8M。

#### 10. 质量证明书

钢厂的质量证明书应包括试验和检验的结果，并按表4提供下列内容：

表4 试验报告

试验和检验	取样数量	试验报告
熔炼分析	1/每炉批	数据结果
成品分析	1/每炉批	数据结果
拉伸试验	从两根管子取样/每批	数据结果
压扁或弯曲试验	从两根管子取样/每批	合格
超探检验	全部	合格
漏磁检验	全部	合格
表面检查	全部	合格
尺寸检查	全部	合格
热处理		方法、温度、时间

注：“批”指同一钢种、同一炉批、同一尺寸和同样热处理

#### 11. 标记

每根钢管上应清晰地漏字模印下列内容。

- (1) 制造厂的名称或商标
- (2) 管子的钢号
- (3) ASME 标准号
- (4) 制造厂的产品编号
- (5) 公称尺寸（直径、壁厚和长度）
- (6) 生产的年和月
- (7) 炉号

## 12. 防腐涂层

每根钢管应采用下列防腐材料。

外表面：涂改进型的醇酸树脂油。

内表面：不涂。

## 13. 包装

### 13.1 外径 < 159mm

(1) 管子应该包装成捆。

(2) 每捆钢管的重量不应超过2公吨。

(3) 至少有五处用钢带或铁丝把钢管捆成捆。

### 13.2 外径 ≥ 159mm，散装。