

**钢结构用热轧非合金结构钢和细晶粒  
结构钢空心型钢  
部分 1 交货技术条件**

DIN EN10210-1--1994  
部分代替：(DIN 17120、  
DIN 17121、DIN 17123、  
DIN 17124、DIN 17125)

## 1 范围

本欧洲标准部分 1 详细叙述了圆形、方形和矩形截面热加工空心型钢交货技术条件，而且还叙述了紧接着热处理或非热处理热加工空心型钢交货技术条件，以及经热处理的冷加工空心型钢交货技术条件，以便获得像热加工产品那样的性能。细晶粒结构钢原则上以正火状态交货。

按 EN10020 的定义，这些要求适用于普通和优质非合金结构钢，以及细晶粒非合金优质钢和合金特殊钢。

普通和优质结构钢钢种、化学成分和力学性能列在附录 A 中。

细晶粒非合金优质钢和合金特殊钢的钢种，化学成分和力学性能列在附录 B 中。

本欧洲标准规定的产品适用于钢结构。尺寸及偏差和静力学数值均列在本标准的部分 2 中(EN10210-2)。

注：本标准中详细叙述了一系列钢种。在应用时，应事先考虑用途和加工制作条件然后再选择适合的钢种。本欧洲标准规定的钢种和力学性能符合 EN10025 和 EN10113 中的详细规定。

本欧洲标准不适用于下列欧洲标准规定的产品：

EN10025 非合金结构钢热轧产品——交货技术条件

EN10113 适合焊接的细晶粒结构钢热轧产品

EN10155 耐候结构钢

prEN10219 钢结构用非合金结构钢和细晶粒结构钢冷加工焊接空心型钢

prEN10225 耐近海气候结构用可焊接钢

## 2 标准提示

本欧洲标准包括来自其他出版物的注明日期或没有注明日期的参考文献，这些参考文献在正文中适当位置引用，并在下文中共同列举。注明日期的引用文献，其随后所有的修改部分或修订版均不适用于本标准。未注明日期的引用文献，其最新版本适用于本

标准。

## 2.1 一般交货资料

EN10020 钢分类定义

EN10021 钢及钢产品一般交货技术条件

EN10027-1 钢标记体系—部分 1：牌号，主要符号

EN10027-2 钢标记体系—部分 2：数字体系

EN10052 钢铁材料热处理定义

EN10079 钢产品定义

EN10204 金属产品—试验证书种类

EURONORM168 钢产品试验证书内容

EURONORM—通报 Nr. 2 适合焊接的细晶粒结构钢——再加工提示，特别是焊接提示

ECI SS 通报 1C10 钢牌号附加符号标记体系

EN287-1 焊接试验—熔化焊接——部分 1：钢

EN288-1 金属材料焊接方法要求和确认——部分 1：熔化焊接的一般规则

EN288-2 金属材料焊接方法要求和确认——部分 2：电弧焊接提示

EN288-3 金属材料焊接方法要求和确认——部分 3：钢电弧焊焊接方法试验

EN29002 质量保证体系——制造和安装保证体系

## 2.2 尺寸及其偏差标准

EN10210-2 钢结构用热轧非合金结构钢和细晶粒结构钢空心型钢——部分 2：尺寸及偏差，静力学值

## 2.3 试验标准

EN10002-1 金属材料—拉伸试验—部分 1：试验方法(室温下)

EN10045-1 金属材料—夏比切口冲击试验—部分 1：试验方法

EURONORM18 钢及钢产品试样坯和试样的采取和制备

EURONORM103 钢的铁素体和奥氏体晶粒度的显微测定

PrEN10246-3 钢管非破坏性试验—部分 3：无缝和焊接钢管(埋弧焊)—验证缺陷用自动涡流检验

prEN10246-5 钢管非破坏性试验—部分 5：无缝和焊接(埋弧焊)铁磁性钢管—整个钢管范围验证纵向缺陷的自动磁场探针试验/漏磁试验

prEN10246-8 钢管非破坏性试验—部分 8：电阻焊和感应焊钢管—验证焊缝的纵向缺陷 用自动超声波检验

prEN10246-9 钢管非破坏性试验—部分 9：埋弧焊钢管—验证纵向和/或横向缺陷用自动超声波检验

ISO2566-1 钢—伸长率换算—部分 1：非合金钢和低合金钢

### 3 定义

属于本标准范围的规定，按下述定义：

—普通非合金钢，优质非合金钢和合金特殊钢：见 EN10020。

—试验：按 EN10021。

—空心型钢：见 EN10079。

—试验证书：见 EN10204，该证书内容见 EURONORM168。

—热处理术语：见 EN10052。

—正火轧制 按一定温度范围最终成型的轧制方法，达到与正火处理一样的材料状态，也就是说达到附加正火后的力学性能规定值。

—供方：由制造者提交产品的话，称为制造者；由商人货栈提交产品的话，称为商人。

### 4 钢种分类和标记

#### 4.1 钢种分类

4.1.1 附录 A 非合金结构钢的强度级别是按 3 种质量组别 JR、J0 和 J2 安排的。这些质量组别在冲击功的要求、脱氧方式、各不同元素的界限值上，特别是磷和硫含量以及试验的规定上相互间是有差别的。

按 EN10020 分类体系规定，把钢种 S235 称为普通非合金钢，附录 A 的其他钢种称为非合金优质钢。

4.1.2 附录 B 细晶粒结构钢的强度级别是按两种质量级别 N 和 NL 安排的。这些质量组别在碳、磷、硫含量以及低温冲击功上相互间是有差别的。

按 EN10020 分类体系规定，把钢种 S275 和 S355 称为非合金优质钢，S460 称为合金特殊钢。

#### 4.2 标记

4.2.1 对于本欧洲标准的产品，钢牌号是按 EN10027 和 EC1SS—通报 IC10 规定组成的，材料号是按 EN10027-2 规定组成的。

注：附录 E 的表 E1 包括相应的以前国家钢种牌号一览表。

4.2.2 对于非合金钢制成的钢结构用空心型钢，其产品标记是按如下顺序组成的：

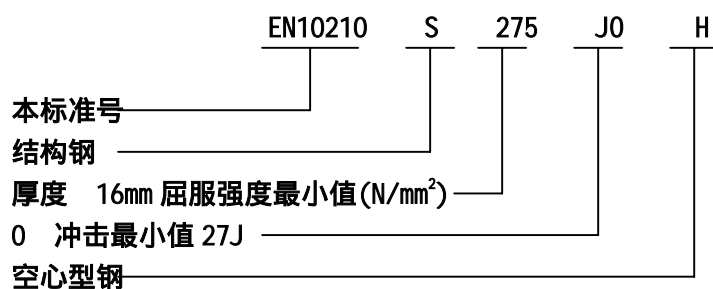
- 本欧洲标准号(EN10210)；
- 字母 S，表示钢结构用钢；
- 数字，表示厚度 16mm 产品规定的屈服强度最小值，单位：N/mm<sup>2</sup>；
- 字母 JR，表示室温下规定冲击功最小值的质量组别；
- 字母 J 带有数字 0 或 2，表示在 0 或 -20 下规定冲击功最小值的质量组别；
- 字母 H，表示空心型钢；

4.2.3 由细晶粒钢制成的钢结构用空心型钢，其产品标记是按如下顺序组成的：

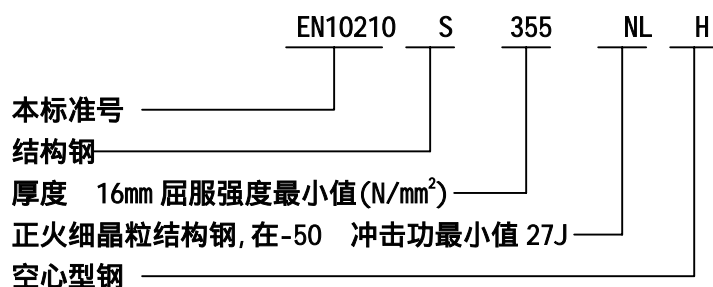
- 本欧洲标准号(EN10210)；
- 字母 S，表示钢结构用钢；
- 数字，表示厚度 16mm 产品的规定屈服强度最小值，单位：N/mm<sup>2</sup>；
- 字母 N，表示正火或正火轧制状态(见 6.3)。
- 字母 L，表示 -50 下规定冲击功最小值的质量组别；
- 字母 H，表示空心型钢。

标记举例：

例 1



例 2



## 5 订货资料

### 5.1 一般要求

在咨询和订货时，需方应提出以下资料：

- a) 订货数量(吨数或总长度)
- b) 长度范围和长度种类(见 EN10210-2)
- c) 产品形状细节
  - HFCHS=热加工圆形空心型钢
  - HFRHF=热加工方形或矩形空心型钢
- d) 标记(见 4.2)
  - e) 尺寸(见 PrEN10210-2))
- f) 可能发生的附加要求(见 5.2)
- g) 要求的试验证书种类(见 7.2 以及表 2 和表 3)

### 5.2 附加要求

本欧洲标准部分 1 和部分 2 中规定了一系列附加要求。本标准部分 1 列出的每个附加要求，列在下面的相应章节中。如需方对这些未做要求，订货也不包括这些相应要求，则按本标准通常规定交付产品。

1.1 成品分析(见 6.5.1)。

1.2 非合金钢碳当量最大值，按表 A.2(见 6.5.2)。

1.3 在验收试验证书或验收试验记录上注明非合金钢熔炼分析 Cr、Cu、Mo、Ni、Ti 和 V 的含量(见 6.5.2)。

1.4 细晶粒结构钢 S275 和 S355 按表 B.2 的碳当量最小值(见 6.5.3)。

1.5 按下述限制 S460 熔炼分析界限值：

a)  $V+Nb+Ti \leq 0.22\%$ ，

b)  $Mo+Cr \leq 0.30\%$ 。

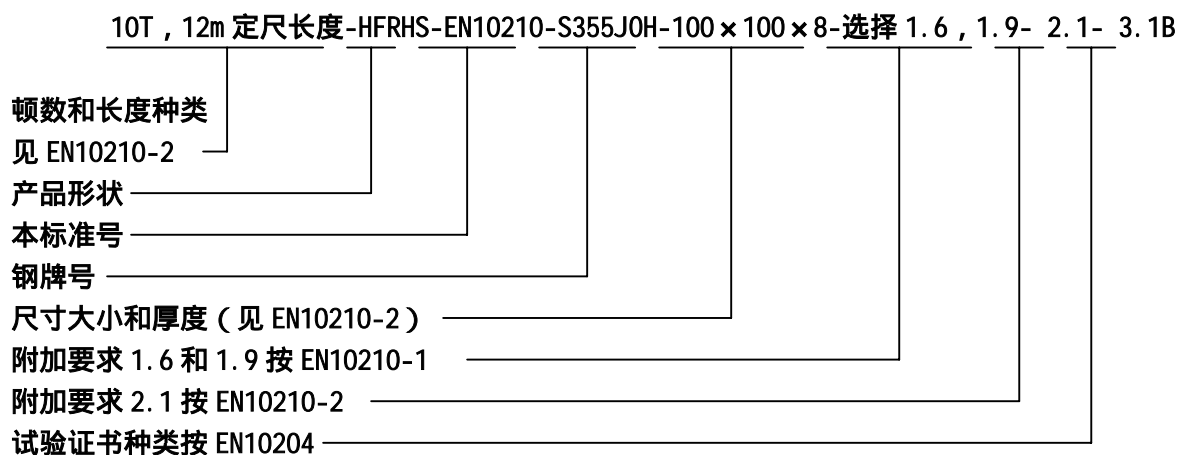
1.6 验证质量组别 JR 和 JO 制成的产品冲击功。该附加要求只适用于订购要求特殊试验和验收的产品(6.4.4)。

1.7 适合于热镀 Zn 的产品(6.7.2)。

1.8 不允许在非合金结构钢空心型钢上进行焊接修补(见 6.8.4)。

1.9 对于非合金钢质量组别 JR 和 JO(见 7.1.1)，可能发生的特殊试验和取样。

### 5.3 举例



## 6 技术要求

### 6.1 一般要求

非合金钢空心型钢符合附录 A 的要求，细晶粒结构钢空心型钢符合附录 B 要求。

### 6.2 钢冶炼方法

6.2.1 钢冶炼方法由供方选择。

6.2.2 按附录 A 的非合金结构钢，其脱氧方式按表 A.1 规定。

6.2.3 按附录 B 的细晶粒结构钢，其脱氧方式按表 B.1 规定。

### 6.3 交货状态

以下列状态交货产品：

—质量组别 JR、J0 和 J2：热加工状态，

—质量组别 N 和 NL：正火状态。正火包括“正火轧制”。

注：由此可以看出，为获得像正火轧制那样的相同性能，应对冷加工空心型材进行热处理，以便符合本标准各项要求。

### 6.4 空心型材的制造

6.4.1 空心型材制成无缝或焊接两种。

以连续式制造的焊接空心型钢，除按 9.4.3 规定外，均不得有连接钢带长度产生的焊缝。

6.4.2 附录 B 细晶粒结构钢在按 EURONORM103 试验时，晶粒度应 6 级。

6.4.3 交付电阻焊和感应焊空心型钢，通常不清除内表面焊缝。

6.4.4 对于质量保证要求，见 PrEN10021。如需方注明质量保证，则 EN29002 可作为适用的标准。

## 6.5 化学成分

6.5.1 熔炼分析必须符合附录 A 的表 A.1 或附录 B 的表 B.1 的数值，该值应由供方给出。

附加要求 1.1(见 5.2)在咨询和订货时需方可对交付特殊试验的产品协商成品分析。

成品分析与熔炼分析规定值的偏差列于表 1 中。

表 1 成品分析与熔炼分析规定界限值的化学成分偏差

元素	熔炼分析界限值, %	成品分析与熔炼分析界限值的偏差, %
C <sup>1)</sup>	0.20	+0.02
	> 0.20	+0.03
Si	0.60	+0.05
Mn	非合金 1.60	+0.10
	细晶粒 1.70	-0.05 +0.10
P	非合金 0.045	+0.010
	细晶粒 0.035	+0.005
S	非合金 0.045	+0.010
	细晶粒 0.030	+0.005
Nb	0.060	+0.010
V	0.20	+0.02
Ti	0.03	+0.01
Cr	0.03	+0.05
Ni	0.80	+0.05
Mo	0.10	+0.03
Cu	0.35	+0.04
	0, 35 < Cu 0.70	+0.07
N	0.025	+0.002
Al <sub>全</sub>	0.020	-0.005

<sup>1)</sup>对于 S235JRH 钢，当厚度 ≤ 16mm 时，C 允许偏差为 0.04%；当厚度 > 16mm ~ 40mm 时为 0.05%。

如协议规定碳当量，可根据熔炼分析数值按公式计算。

$$CEV = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

6.5.2 对于非合金钢产品，如要求特殊试验和验收，则在咨询和订货时可协商下列附加要求(见 7.1)：

附加要求 1.2(见 5.2)。CEV 按表 A.2。

附加要求 1.3(见 5.2)。在验收试验证书或验收试验记录上注明 Cr、Cu、Mo、Ni、Ti 和 V 含量(熔炼分析)。

6.5.3 对于细晶粒钢产品，在咨询和订货时可协商下列附加要求：

附加要求 1.4(见 5.2)。S275 和 S355 钢的 CEV，按表 B.2。

附加要求 1.5(见 5.2)。S460 钢熔炼分析界限值如下：

V+Nb+Ti 0.22%

Mo+Cr 0.30%

注：执行该要求，供需双方可协商 CEV 的最大值。

## 6.6 力学性能

6.6.1 以 6.3 规定的交货状态和按 7 规定取样和试验时，其力学性能必须符合表 A.3 的要求。

注：消除应力退火温度大于 580℃，或延续时间大于 1h，将导致力学性能降低。如再加工者拟定对产品在高温度下或较长时间进行消除应力退火，则订货时应协议在该热处理情况下的力学性能最小值。

6.6.2 对于切口冲击试验，应使用尖锐切口的标准试样。如产品公称厚度不足以制取标准试样，则使用宽度小于 10mm 但不小于 5mm 的试样进行试验。然后，表 A.3 和 B.3 最小平均值应直接按比例加以处理，以便消除实际试样宽度和标准试样宽度之间的比例差别。

对于公称厚度 < 6mm 的产品，不要求冲击试验。

6.6.3 对于晶粒钢，因其厚度不可能制取宽度 5mm 的冲击试样的话，则按 EURONORM103 规定检验铁素体晶粒度(见 6.4.2)。

如使用 Al 作为细化晶粒元素可以满足晶粒度要求的话，则熔炼分析 Al<sub>全</sub>至少为 0.020%，或 Al<sub>酸溶</sub>至少为 0.015%。在这种情况下，不必再验证晶粒度。

6.6.4 在考虑 6.6.2 限制情况下：

a) 应验证质量组别 J2、N 和 NL 空心型钢的冲击功；

b) 不验证质量组别 JR 和 JO 的空心型钢冲击功。

附加要求 1.6(见 5.2)。在产品咨询和订货时，需方可协议交付经特殊试验的产品(见附加要求 1.9)，即检验冲击功。

## 6.7 工艺性能



### 6.7.1 焊接适用性能

本欧洲标准的钢，如采用适当的焊接方法，均适合于焊接。

注 1：增加厚度、提高强度和增加碳当量，其主要危险是在焊接区域出现冷裂纹。这种冷裂性是由下述综合作用大小产生的：

- 焊缝金属中可扩散氢的含量，
- 热影响区域的脆性组织，
- 焊接连接处高应力集中。

注 2：从推荐资料，例如 EURONORM—通报 Nr. 2 或可比较的其他标准中可以看到，所推荐的焊接条件和钢种焊接的不同范围是由产品厚度、施加能量、对结构件要求、电极效率、焊接方法和焊缝金属性能决定的。

### 6.7.2 适合热镀锌

附加要求 1.7(见 5.2)。咨询和订货时，需方可协议产品适合于热镀锌。

## 6.8 表面特征

6.8.1 空心型钢应具有与制造方法相一致的平整表面。按该制造方法，如果实际厚度是在偏差之内的话，则允许出现较小的凸起、凹下或纵向凹沟。

允许供方采用打磨方法清除表面不完整性。但改善表面后，空心型材的厚度不得小于允许的最小厚度(见 EN10210-2 的厚度偏差规定)。

6.8.2 空心型钢的端部应切成与产品纵轴线呈近似直角。

6.8.3 对于焊接的非合金结构钢和细晶粒结构钢空心型钢允许修磨焊缝。

6.8.4 对于非合金结构钢无缝和焊接空心型钢，允许采用焊接方式修补空心型钢，只要无另外协议的话。此时供需双方应协商焊接条件和修补范围。

附加要求 1.8(见 5.2)。需方在咨询和订货时可规定不允许采用焊接方式对空心型钢进行修补。

对于细晶粒结构钢无缝和焊接空心型钢，只要无另外协议，不允许采用焊接进行修补。

6.8.5 焊接必须由合格的专业人员按 EN287-1 进行。焊接方法符合 EN288-1 ~ EN288-3 的规定。在供方质量保证体系内必须规定焊接修补方法。

6.8.6 经修补的空心型钢应符合本欧洲标准的全部要求。

## 6.9 焊缝的非破坏性检验

规定特殊试验的有待交货的焊接空心型钢的全部焊缝必须进行非破坏性检验。

## 6.10 尺寸偏差和重量

### 6.10.1 尺寸偏差

本欧洲标准部分 2(EN10210-2)规定了热加工空心型钢的尺寸偏差。

### 6.10.2 重量

重量计算采用密度  $7.85\text{kg/dm}^3$ 。

注：在本标准部分 2(PrEN10210-2)的一系列标准尺寸热加工空心型钢中，规定了各尺寸、静力学数值和以长度为单位的重量。需方应从该系列标准尺寸中选择所需求的空心型钢尺寸。

## 7 试验和验收

### 7.1 试验和验收种类

7.1.1 如咨询和订货时需方没有另外规定，应按 EN10021 的非特殊试验和验收规定交货质量组别 JR 和 JO 非合金钢空心型钢(见附录 A)。

附加要求 1.9(见 5.2)。需方在咨询和订货时可要求特殊试验和验收。

7.1.2 质量组别 J2 非合金钢(见附录 A)和质量组别 N 和 NL(见附录 B)细晶粒钢制成的空心型钢，应进行符合 EN10021 的特殊试验中的一种试验。

### 7.2 试验证书种类

7.2.1 对于交货非特殊试验和验收的产品，应出具一份与 EN10204 一致的工厂证书(2.2)。工厂证书必须包括与 EURONORM168 一致的下列不可缺少的信息资料：

A—商业操作以及有关的参与部门

B—产品的叙述，试验证书应适合于该产品(证书上叙述产品)

C—下列的试验说明：

C11 ~ C13 拉伸试验结果

C71 ~ C92 每炉熔炼分析化学成分

Z—证明，证实交货产品满足订货时的协议要求。

7.2.2 对于交货特殊试验和验收的产品，应出具一份验收试验证书(3.1.A, 3.1.B 或 3.1.C)或一份按 EN10204 的验收试验记录(3.2)。

需方在咨询和订货时应指明要求的试验证书种类(见 5.1.9)

注：如订货 3.1.A、3.1.C 或 3.2 的试验证书，则需方应让供方指明委托办理交货验收和证书的机构或人员的地址。

验收试验证书或验收试验纪录必须在符合 EURONORM168 的前提下包括下述不可缺少的信息资料：

A—商业操作以及有关的参与部门

B—产品的叙述，试验证书应适合于该产品

C—下列的试验说明：

C01 ~ C03 试样的位置及其取样装置和试验温度

C10 ~ C13 拉伸试验—试样形状和试验结果

C40 ~ C43 冲击功试验—试样种类和试验结果

C71 ~ C92 熔炼分析化学成分，如提出的话，进行成品分析

Z—证明，证实交货产品满足了订货时的协议要求。

### 7.3 产品试验和验收

#### 7.3.1 一般要求

对于空心型钢的试验和验收要求，非合金钢列于表 2；细晶粒钢列于表 3。

表 2 非合金钢试验和验收项目

试验要求			试验范围和试验证书种类	
	要求	见	非特殊试验和验收	特殊试验和验收
			工厂证书 (2.2) <sup>1)</sup>	验收试验证书 (3.1A、B 或 C) 或验收试验纪录 (3.2) <sup>1)</sup>
必保要求	1 熔炼与分析	6.5 9.1	与要求一致的证明	每炉一次
	2 拉伸试验	6.6 9.2	每交货单元一次试验结果	每试验单元一次试验 <sup>1) 3)</sup>
	3 冲击功试验, 仅用于质量组别 J2	6.6 9.2	未提出	每试验单元一组 <sup>1) 3)</sup>
	4 表面特征	6.8 6.10 9.3	见 9.3	见 9.3
	5 焊缝非破坏性检验	6.9 9.4	未提出	全部产品, 在全长上
协议要求	6 成品分析	6.5 9.1	未提出	每试验单元一次分析 <sup>1)</sup>
	7 熔炼分析, 添加的元素	6.5 9.1	未提出	见附加要求 1.3
	8 冲击功试验, 仅用于质量组别 J0	6.6 9.2	未提出	每试验单元一组 <sup>2) 3)</sup> (只协议附加要求 1.6 时)

<sup>1)</sup>按 EN10204 试验证书的标准标记。  
<sup>2)</sup>试验单元定义见 8.1.3。  
<sup>3)</sup>由供方选择纵面或横向试样。

表 3 细晶粒结构钢试验和验收项目

试验要求		试验范围和试验证书种类		
	要求	见	特殊试验和验收 验收试验证书(3.1A、B或C) <sup>1)</sup> 或验收试验纪录(3.2)	
必保要求	1	熔炼分析	6.5 9.1	每炉一次
	2	拉伸试验	6.6 9.2	每试验单元一次试验 <sup>1)3)</sup>
	3	冲击功试验	6.6 9.2	每试验单元一组 <sup>1)3)</sup>
	4	表面特征和尺寸	6.8 6.10 9.3	见9.3
	5	焊缝非破坏性检验	6.9 9.4	全部产品,在全长上
协议要求	6	成品分析	6.5 9.1	每试验单元一次分析 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>和<sup>3)</sup>见表2.

### 7.3.2 非特殊试验和验收

交货非特殊试验和验收的产品应由供方按其试验方法进行试验,以便表明按此加工制造的产品满足了订货要求。

### 7.3.3 特殊试验和验收

交货特殊试验和验收的产品,应在有待交货产品或试验单元上进行试验,这些只是有待交货的一部分,或者如有要求,在全部空心型钢上进行试验。

## 8 取样

### 8.1 试验范围

8.1.1 对于非特殊试验和验收的有待交货的产品,见7.3.2。

8.1.2 对于特殊试验和验收的交货产品,应验证力学性能,并且只要有要求,还进行每个试验单元的成品分析。

试验单元由一炉或多炉同一牌号和同一公称尺寸的产品组成,是同一方法制造的(例如,电焊、埋弧焊接),并且通常是同一热处理和同一时间验收。

从每个试验单元制取一个试样坯,该试样坯能够加工出下列试样:

- 1个拉伸样;
- 2组,每组3个冲击试样;

—一次成品分析，如有要求的话。

8.1.3 每个试验单元包括表 4 列出的空心型钢重量。

表 4 试验单元

产品横截面		试验单元
圆形	方形或矩形	
外径 D mm	长度 mm	重量 t
114,3	400	40
> 114,3	> 400	50
323,9	800	
> 323,9	> 800	75

## 8.2 试样坯的制备和试样

### 8.2.1 化学分析用取样和试样坯的制备

成品分析用试样坯是从试样上或力学性能试验用试样坯上,或从力学性能试验取试样坯的那个位置于空心型钢的全部厚度上制取。由试样坯制备试样应按 EURONORM18 进行。

### 8.2.2 力学性能试验的试样坯位置和方向

#### 8.2.2.1 拉伸试样

拉伸试样必须符合下列规定：

a)对于圆、方、矩形横截面，应从一段带有全部横截面的产品上取试样。

b)对于圆形横截面，不在全部横截面上试验，而是距焊缝保持足够距离的纵向上制取试样(见附录 C)，也允许由供方选择制取横向试样，两者取一。

c)对于方形和矩形横截面，不在全部横截面上试验，从两边部之间的中心位置于纵向上制取试样，然而焊接空心型钢两边部中的任何一边部均不得有焊缝(见附录 C)，允许由供方选择制取横向试样，两者取一。

#### 8.2.2.2 切口冲击试样

切口冲击试样必须符合下列规定：

a)对于圆形横截面的，从距焊缝保持足够距离的纵向上制取试样(见附录 C)，允许由供方选择制取横向试样，两者取一。

b)对于方形和矩形横截面的，从两边部之间的中心位置于纵向上制取试样，然而焊接空心型钢两边部中的任何一边部均不得有焊缝(见附录 C)，允许由供方选择制取横向试样，两者取一。

### 8.2.3 力学性能试样的制备

EURONORM18 规定适用于 8.2.2 试样加工制备。

#### 8.2.3.1 拉伸试样

应符合 EN10002-1 的相应规定。允许使用非比例试样。在仲裁时，使用标距长度  $L_0=5.65\sqrt{S_0}$  的比例试样(见 9.2.1)。

#### 8.2.3.2 切口冲击试样

按 EN10045-1 加工制备 V-型切口试样，对此有下列附加要求：

- a)对于公称厚度 12mm 的，应制取标准试样，此时一个侧面距轧制表面不大于 2mm。
- b)对于公称厚度 12mm 的，使用试样宽度 5mm 的小试样。

注：试样尺寸由试样坯的实际厚度决定。对于圆横截面的空心型钢，除此之外，还应考虑型钢的弯曲状况。

## 9 试验方法

### 9.1 化学成分

应按附录 A 的表 A.1 或按附录 B 的表 B.1 要求列出有待测定的和报告的元素，只要没有协议附加要求 1.3(见 5.2)的话，由供方选择适合的物理或化学分析方法。在仲裁时，可以考虑在已出版的欧洲标准中协商选择使用的分析方法。

### 9.2 力学性能试验

在温度 10 ~ 35 之间，进行拉伸试验。

非合金钢按附录 A 的表 A.3 和细晶粒钢按附录 B 的表 B.3 列出的温度进行切口冲击功试验。

#### 9.2.1 拉伸试验

按 EN10002-1 进行拉伸试验。附录 A 的表 A.3 和附录 B 的表 B.3 规定的屈服强度为上屈服强度( $R_{eH}$ )。当屈服强度不明显时，测定 0.2%强度( $R_{p0.2}$ )或总伸长 0.5%的屈服强度；仲裁时，测定 0.2%强度。

如使用非比例试样，则测得的伸长率按 ISO 2566-1 的换算表换算为标距长度  $L_0=5.65\sqrt{S_0}$  的等效数值。

#### 9.2.2 切口冲击功试验

按 EN10045-1 进行冲击试验，并按 EN10021 做如下评价：

a) 一组 3 个试样平均值必须符合规定的最小值。只允许一个单个值低于规定最小值，这个值至少为最小值的 70%。

b) 如不满足 a) 的要求，则从同一试样坯再取一组试样并试验。以两组试样试验后结果为依据，并同时满足下列要求：

)6 次试验平均值不得小于规定最小平均值；

)从 6 个单个值中，不得有多于 2 个低于最小平均值；

)6 个单个值中的任何 1 个不得低于最小平均值的 70%。

c) 如未满足这些条件，则该产品不符合本标准要求，随后应对试验单元的余下部分进行复验(见 9.5)。

### 9.3 尺寸控制和检查

#### 9.3.1 尺寸控制

按 6.8 要求控制空心型钢尺寸。

#### 9.3.2 尺寸检查

按本欧洲标准部分 2(EN10210-2)检查空心型钢尺寸。

### 9.4 焊缝的非破坏性检验

9.4.1 当对焊接空心型钢的焊缝进行非破坏性检验时，应符合 9.4.2 或 9.4.3 的规定的规定的方法。由供方进行非破坏性试验，试验是在最终加工成型前的圆形体上或者在最终加工成型后的圆形、方形或矩形空心型钢上进行的。

9.4.2 连接长度焊缝以及电阻焊(包括感应焊接)空心型钢。按下述欧洲标准中的一个标准检验空心型钢焊缝。所用标准由供方选择。

a) 按 prEN10246-3，允许级别 E4，带偏差的，不允许采用旋转钢管或者旋转绕线的技术工艺。

b) 按 prEN10246-5 或 prEN10246-8，带偏差的，应按 N15-外/内槽的偏差修整允许级别。

9.4.3 埋弧焊空心型钢。按 prEN10246-9 的允许级别 U4 检验焊接空心型钢。

由连接钢带或钢板长度产生的焊接缝，若它呈现螺旋线形状的埋弧焊体时，是在规定的情况之中的，则应允许存在，此时应按检查空心型钢的同样方法检查该焊缝，并且像空心型钢焊缝那样满足同样的允许级别。

### 9.5 复验、分类、再处理

EN10021 规定适用于复验、分类和再处理，它是对没有通过检查合格的每个单个产品进行分类的情况下才予以使用的。

## 10 标志

10.1 采用 10.2 规定打捆交货空心型钢，每件空心型钢按长久使用的适合方法，例如涂色、打印、贴标签或挂标签做标志，标志上注明以下资料：

—标记，例如 EN10210-S275-J0

—供方名称或商标

### 举例

EN10210-S235JR+供方商标

EN10210-S275NL+供方名称

10.2 若以打捆方式交货产品时，有必要把带有 10.1 规定的标志、标签与打捆牢固地捆在一起。



附录 A (标准的)  
 钢结构用非合金钢空心型钢  
 化学成分和力学性能

表 A.1 厚度 65mm 的产品熔炼分析化学成分

钢种标记		脱氧方式 <sup>1)</sup>	钢种 <sup>2)</sup>	成分 %							
按 EN10027-1 和 IC10	按 EN 10027-2			C		Si	Mn	P	S	N <sup>3)4)</sup>	
				公称厚度, mm							
				40	> 40 65						
S235JRH	1.0039	FN	BS	0.17	0.20	-	1.40	0.045	0.045	0.009	
S275J0H	1.0149	FN	QS	0.20	0.22	-	1.50	0.040	0.040	0.009	
S275J2H	1.0138	FF	QS	0.20	0.22	-	1.50	0.035	0.035	-	
S355J0H	1.0547	FN	QS	0.22	0.22	0.55	1.60	0.040	0.040	0.009	
S355J2H	1.0576	FF	QS	0.22	0.22	0.55	1.60	0.035	0.035	-	

<sup>1)</sup> 如下规定脱氧方式：  
 FN：非镇静钢，不允许。  
 FF：完全镇静钢，含有足够固氮元素（例如：最小 0.020%Al 全或 0.015%Al 酸溶）

<sup>2)</sup> BS：普通钢；QS：优质钢。

<sup>3)</sup> 如每 0.001%N 可以减少 0.005%P 的话，则允许 N 含量超出规定上限，但熔炼分析时 N 含量不得大于 0.012%。

<sup>4)</sup> 如钢中含有最小 0.02%Al 全，并且 Al/N 比例最小为 2：1，或钢中含有足够固氮元素的话，则 N 最大值的规范是不适用的。

表 A.2 熔炼分析碳当量最大值

钢种标记		CEV % max.			
按 EN10027-1 和 IC 10	按 EN10027-2	下列公称厚度			
		16	> 16 40	> 40 65	
S235JRH	1.0039	0.37	0.39	0.41	
S275J0H	1.0149	0.41	0.43	0.45	
S275J2H	1.0138	0.41	0.43	0.45	
S355J0H	1.0547	0.45	0.47	0.50	
S355J2H	1.0576	0.45	0.47	0.50	

表 A. 3 非合金钢的力学性能

钢种标记		屈服强度 R <sub>eh</sub> mi n. N/mm <sup>2</sup>			抗拉强度 R <sub>m</sub> N/mm <sup>2</sup>		伸长率 L <sub>0</sub> =5, 65 So mi n. %				切口冲击功	
		下列公称厚度			下列公称厚度		下列公称厚度				试验 温度	标准试 样切口 冲击功 最小平 均值 J
按 EN10027-1 和 IC10	按 EN10027-2	16	> 16 40	> 40 65	< 3	3 65	40 纵向	> 40 65	40 横向	> 40 65		
S235JRH <sup>1)</sup>	1. 0039	235	225	215	360 ~ 510	340 ~ 470	26	25	24	23	20	27
S275J0H <sup>1)</sup>	1. 0149	275	265	255	430 ~ 580	410 ~ 560	22	21	20	19	0	27
S275J2H	1. 0138										-20	27
S355J0H <sup>1)</sup>	1. 0547	355	345	335	510 ~ 680	490 ~ 630	22	21	20	19	0	27
S355J2H	1. 0576										-20	27

<sup>1)</sup> 如在咨询和订货时协议提出 交货特殊试验的产品情况下, 才验证切口冲击功。  
<sup>2)</sup> 小尺寸试样冲击功, 见 6. 2. 2。

附录 B (标准的)  
细晶粒结构钢空心型钢  
化学成分和力学性能

表 B.1 厚度 65mm 产品的熔炼分析化学成分

钢种标记		脱氧方式 <sup>1)</sup>	钢种类 <sup>2)</sup>	成分 %													
				C max.	Si max.	Mn	P max.	S max.	Nb max.	V max.	Al <sub>全</sub> <sup>3)</sup> min.	Ti max.	Cr max.	Ni max.	Mo max.	Cu <sup>4)</sup> max.	N max.
按 EN10027-1 和 IC10	按 EN10027-2	GF	QS	0.20	0.40	0.50 ~ 1.40	0.035	0.030	0.050	0.05	0.020	0.03	0.30	0.30	0.10	0.35	0.015
	0.030						0.025										
S275NH	1.0493	GF	QS	0.20	0.50	0.90 ~ 1.65	0.035	0.030	0.050	0.12	0.020	0.03	0.30	0.50	0.10	0.35	0.015
	S275NLH						1.0497	0.030									
S355NH	1.0539	GF	QS	0.18	0.60	1.00 ~ 1.70	0.035	0.030	0.050	0.20	0.020	0.03	0.30	0.80	0.10	0.70	0.025
	S355NLH						1.0549	0.030									
S460NH	1.8953	GF	SS	0.20	0.60	1.00 ~ 1.70	0.035	0.030	0.050	0.20	0.020	0.03	0.30	0.80	0.10	0.70	0.025
	S460NLH						1.8956	0.030									

<sup>1)</sup>如下标记脱氧方式：  
GF：完全镇静钢，含有足够固氮元素并且为细晶粒组织。

<sup>2)</sup>QS：优质钢，SS：特殊钢。

<sup>3)</sup>如有足够固氮元素，最小 AL<sub>全</sub>不适用。

<sup>4)</sup>当 Cu > 0.30%时，Ni 含量至少为 Cu 含量的一半。

表 B.2 熔炼分析碳当量最大值

钢种标记		脱氧方式	碳当量, %, max. 下列公称厚度, mm	
按 EN10027-1 和 IC10	按 EN10027-2		16	>16 65
S275NH	1.0493	GF	0.40	0.40
S275NLH	1.0497			
S355NH	1.0539	GF	0.43	0.45
S355NLH	1.0549			
S460NH <sup>1)</sup>	1.8953	GF	-	-
S460NLH <sup>1)</sup>	1.8956			

<sup>1)</sup>见 6.5.3 附加要求 1.5

表 B.3 力学性能

钢种标记		屈服强度, ReH N/mm <sup>2</sup> , min.			抗拉强度, Rm, N/mm <sup>2</sup>	伸长率, $L_0 = 5.65 \sqrt{S_0}$ %, min.		切口冲击功	
按 EN10027-1 和 IC10	按 EN 10027-2	下列公称厚度, mm			下列公称厚度, mm 65	下列公称厚度, mm		试验温度	标准试样最小平均切口冲击功 <sup>1)</sup> J
		16	>16 40	>40 65		65 纵向	65 横向		
S275NH	1.0493	275	265	255	370 ~ 510	24	22	-20	40
S275NLH	1.0497							-50	27
S355NH	1.0539	355	345	335	470 ~ 630	22	20	-20	40
S355NLH	1.0549							-50	27
S460NH <sup>1)</sup>	1.8953	460	440	430	550 ~ 720	17	15	-20	40
S460NLH <sup>1)</sup>	1.8956							-50	27

<sup>1)</sup>小尺寸试样冲击功见 6.6.2。

附录 C (标准的)  
试样坯位置和试样

本附录为检验空心型钢时的试样坯和试样位置 (见 8.2.2 和 8.2.3)  
拉力试验用试验坯位置

横截面任意位置，  
但与焊缝保持足够距离

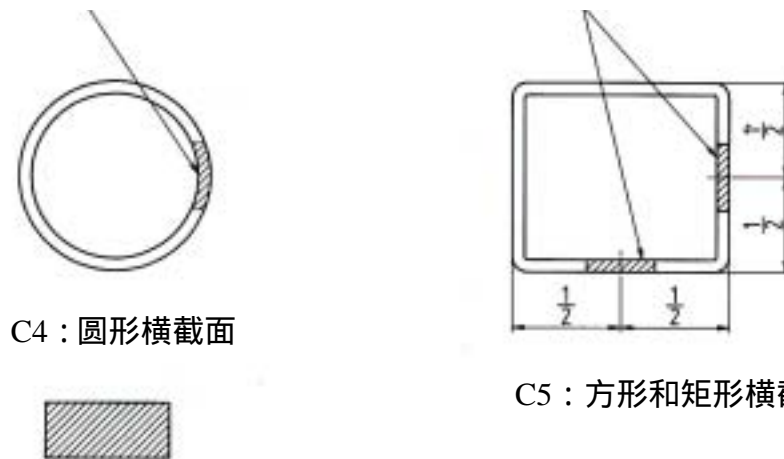
试样位置二者选一  
(任意侧面，除焊缝侧面外)



冲击试验用试样坯位

横截面任意位置，  
但与焊缝保持足够距离

试样位置二者选一  
(任意侧面，除焊缝侧面外)



C6 : 试样坯位置

注：从指明的试样坯中制取试样。

附录 D (信息的)

EURONORMEN 与相应国家标准表

直到未转为欧洲标准之前，使用表 D.1 列出的 EURONORM 或相应的国家标准。

表 D.1 EURONORMEN 和相应国家标准表

EURONORM	相应的国家标准				
	德国	法国	英国	西班牙	意大利
18	—	NFA 03 111	BS 4360	UNE 36-300	UNI EU 18
103	DIN 50601	NFA 04 102	BS 4490	UNE 7-280	UNI EU 103
168	—	NFA 03 116	BS 4360	UNE 38-800	UNI EU 168
通报 Nr.2	SEW 088	NFA 36 000	BS 5135	—	—
EURONORM	比利时	葡萄牙	瑞典	奥地利	挪威
18	NBN A 03-011	NP-2451	SS11 01 20	—	NS 10 005
103	NBN A 14-101	NP-1787	—	—	—
168	—	—	SS11 00 12	—	—
通报 Nr.2	—	—	SS06 40 25	—	—

附录 E (信息的)  
 本标准 and 可比较的以前国家钢牌号  
 表 E.1 可比较的国家钢牌号

钢牌号		可比较的以前牌号										
按 EN100271-1 和 IC 10	按 EN10027-2	德国		法国	英国	西班牙	意大利	比利时	瑞典	葡萄牙	奥地利	挪威
		材料号	牌号									
S235JRH	1.0039	1.0037	St37.2	E24-2	—	—	Fe 360B	AE 235-B	13 11-00	Fe 360B	—	Ns 12 120
S275JOH S275J2H	1.0149 1.0138	1.0144 1.0144	St44-3U St44-3N	E28-3 E28-4	43C 43D	AE 275C AE275D	Fe 430C Fe 430D	AE 255-C AE 255-D	— 14 14-01	Fe 430C Fe 430D	St 430C St 430D	Ns 12 143 Ns 12 143
S355JOH S355J2H	1.0547 1.0576	1.0570 1.0570	St52-3U St52-3N	E36-3 —	50C 50D	AE355C AE355D	Fe 510C Fe 510D	AE 355-C AE 355-D	— —	Fe 510C De 510D	St 510C St 510D	Ns 12 153 Ns 12 153
S275NH S275NLH	1.0493 1.0497	1.0486 1.0488	St E285M TSt E285N	— —	— 43 EE	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
S255NH S355NLH	1.0539 1.0549	1.0562 1.0566	St E355N TSt E355N	— —	— 50 EE	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —
S460NH S460NLH	1.8953 1.8956	1.8905 1.8915	St E460N TSt E460N	— —	— 55EE	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —