

## 欧 洲 标 准

BS EN 10025-2:2004

---

### 结构钢热轧制品 —

### 第 2 部分：非合金结构钢的交货技术条件

**Hot rolled products of structural steels —**

**Part2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels**

---

## 欧 洲 标 准

### 结构钢热轧制品 —

### 第 2 部分：非合金结构钢的交货技术条件

### Hot rolled products of structural steels —

### Part2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels

翻译单位 上海晨辉公司

翻译 潘志刚

校对 王允金

编辑 陈君

2007 年 3 月

## 国家标准前言

本英国标准是 EN 10025-2:2004 的英文官方版本。BS EN 10025-2:2004 和 BS EN 10025-1:2004 共同取代已经撤销的 BS EN 10155:1993。

英国参与的标准制定委托技术委员会 ISE/12 “结构钢” 部门进行，该技术委员会负责：

- 帮助咨询者理解其内容；
- 向负责的欧洲委员会提出对于更改所做的解释或提议方面的一切疑问，并将此通知英国利益实体；
- 关注相关的国际及欧洲发展成果，在英国推广传播。

关于本委员会的代表组织列表，可向其秘书处函索。

## 交叉引用

本文件中所提的英国标准贯彻了国际或欧洲出版物的精神，具体可见于《BSI 目录》中标题为“相应国际标准索引”的章节，也可以通过《BSI 电子目录》或英国标准在线的“查找”工具来搜索。

本出版物声称并不包括合同的所有必要条款。用户需负责正确使用本出版物。

符合英国标准并不表明其自身无需承担法定义务。

## 内容摘要

本文件包括封面、封面内页、EN 标题页、第 2 至 34 页以及封底。

本文件中的 BSI 版权记录指出了本文件的上次出版时间。

## 自出版以来发行的修订版记录

修订号	日期	注释

本英国标准经标准政策和策略委员会授权于 2004 年 11 月 17 日出版

©BSI 2004 年 11 月 17 日

**ISBN 0 580 44779 0**

欧洲标准化委员会版权所有

经 CEN 许可由 IHS 提供

未经 IHS 许可不得复制或联网

非卖品

欧洲标准

**EN 10025-2**

2004 年 11 月

ICS 77.140.10; 77.140.45; 77.140.50

取代 EN 10025:1990

中文版

**结构钢热轧制品 — 第 2 部分：非合金结构钢的交货技术条件**

该欧洲标准在 2004 年 4 月 1 日由 CEN 批准。

CEN 成员必须遵守 CEN/CENELEC 内部规定，它规定了授予本欧洲标准与国家标准同等地位而不对其作出任何更改的条件。关于此类国家标准的更新列表和文献参考，可向中央秘书处或任何 CEN 成员函索。

本欧洲标准有三种官方版本（英语、法语以及德语）。由 CEN 成员负责将本标准翻译为其本国语言并通知中央秘书处的任何其它语言版本均具有与官方版本同等的地位。

CEN 成员指的是奥地利、比利时、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士以及英国的国家标准机构。



欧洲标准化委员会

管理中心：rue de Stassart, 36 B-1050 布鲁塞尔

# 目录

页码

国家标准前言 .....	III
前言 .....	VII
1 范围 .....	1
2 引用标准 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 分类和命名 .....	3
4.1 分类 .....	3
4.1.1 主要质量等级 .....	3
4.1.2 等级和质量 .....	3
5 由买方提供的信息 .....	4
5.1 指示信息 .....	4
5.2 选项 .....	4
6 生产过程 .....	4
6.1 炼钢过程 .....	4
6.2 脱氧 .....	4
6.3 交货条件 .....	5
7 要求 .....	5
7.1 概述 .....	5
7.2 化学成分 .....	5
7.3 机械特性 .....	5
7.3.1 概述 .....	5
7.3.2 冲击性能 .....	6
7.3.3 经过改进的与表面垂直的变形特性 .....	6
7.4 工艺性能 .....	6
7.4.1 可焊性 .....	6
7.4.2 可成形性 .....	6
7.4.3 热浸镀锌的适宜性 .....	7
7.4.4 可切削性 .....	8
7.5 表面特性 .....	8
7.5.1 钢带 .....	8
7.5.2 板材和宽扁材 .....	8
7.5.3 型材 .....	8
7.5.4 钢条和钢棒 .....	8
7.6 内部质量 .....	8

7.7	尺寸及尺寸、形状和质量公差 .....	8
<b>8</b>	<b>检查 .....</b>	<b>9</b>
8.1	概述 .....	9
8.2	检查类型和检查文件 .....	9
8.3	试验频率 .....	9
8.3.1	取样 .....	9
8.3.2	试验单元 .....	9
8.3.3	检验化学成分 .....	10
8.4	需要执行的特定检查的试验 .....	10
<b>9</b>	<b>样品和试样的准备工作 .....</b>	<b>10</b>
9.1	用于化学分析取样的选取和准备工作 .....	10
9.2	机械试验的取样和试样的定位和定向 .....	10
9.2.1	概述 .....	10
9.2.2	取样的准备工作 .....	10
9.2.3	试样的准备工作 .....	10
9.3	取样和试样的鉴别 .....	10
<b>10</b>	<b>试验方法 .....</b>	<b>11</b>
10.1	化学分析 .....	11
10.2	机械测试 .....	11
10.3	超声波试验 .....	11
10.4	重复试验 .....	11
<b>11</b>	<b>标记、标签和包装 .....</b>	<b>11</b>
<b>12</b>	<b>投诉 .....</b>	<b>11</b>
<b>13</b>	<b>选项（参见 5.2） .....</b>	<b>11</b>
附录 A	（资料） 相应的旧名称列表 .....	26
附录 B	（资料） 与所参考欧洲规范一致的国家标准列表 .....	27
参考书目	.....	28

## 前言

本文件 ( EN 10025-2:2004 ) 由技术委员会 ECISS /TC 10 “结构钢 — 等级与质量” 部门编制, 其秘书处遵守 NEN (荷兰国家标准)。

本欧洲标准最迟于 2005 年 5 月通过具有相同正文的出版物或背书形式赋予与国家标准同等的地位, 与之相冲突的国家标准最迟于 2005 年 5 月将被撤销。

本文件取代 EN 10025:1990 + A1:1993, *非合金结构钢热轧制品 — 交货技术条件*。

本欧洲标准其它部分的标题如下:

第 1 部分: 一般交货技术条件;

第 3 部分: 正火钢/正火轧制可焊细晶粒结构钢的交货技术条件;

第 4 部分: 热机轧制可焊细晶粒结构钢的交货技术条件;

第 5 部分: 改进的耐大气腐蚀结构钢的交货技术条件;

第 6 部分: 淬火和回火状态下高屈服强度结构钢扁平轧材的交货技术条件。

本文件由 CEN 按照欧洲委员会和欧洲自由贸易联盟的命令编制, 符合 EU 建筑产品指令 (89/106/EEC) 的基本要求。关于与 EU 建筑产品指令的关系, 参见 EN 10025-1:2004 的资料性附录 ZA。

根据 CEN/CENELEC 内部规范, 以下国家的国家标准组织必定实行这个欧洲标准: 奥地利、比利时、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、葡萄牙、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士以及英国。

# 结构钢热轧制品 —

## 第 2 部分：非合金结构钢的交货技术条件

### 1 范围

除了第 1 部分以外，本文件的第 2 部分指定了扁平轧材、长型材和半成品的交货技术条件，其中半成品须进一步加工成为热轧非合金钢，其等级和质量如位于 6.3 的交货条件中的表 2 到 6（化学成分）和表 7 到 9（机械特性）所示。在本文件中也指定了三种工程钢（参见表 3 到 5）（化学成分）和表 8（机械特性）。本文件不适用于结构空心型材和管子（参见 EN 10210-1 和 EN 10219-1）。

交货技术条件适用于厚度  $\geq 3$  毫米并且  $\leq 150$  毫米的钢材等级 S450J0 的长型材。交货技术条件适用于厚度  $\leq 250$  毫米的所有等级和质量的所有扁平轧材和长型材。此外，对于质量为 J2 和 K2 的扁平轧材来说，技术条件适用于厚度  $\leq 400$  毫米的钢材。

由钢等级 S185、E295、E335 和 E360 制成的制品不可以作 CE 的标记。

除在交货条件 +N 下交付的钢材之外，不能对第 2 部分所指定的钢材进行热处理。允许进行去应力退火（参考 EN 10025-1:2004 中 7.3.1.1 的注释）。在 +N 条件下交付的产品在交货之后可以进行热成形和/或正火处理（见条款 3）。

注 1 按照本文件将要转化成轧成制品的半成品应以询价和定购时的特别协商为主。在定购时也可以规定化学成分，可是其值应在表 2 和 3 的限定范围内。

注 2 在询价和定购时可以指定适用于某些运用的特定等级和制品型式（参见 7.4.2、7.4.3 和表 10）。

### 2 引用标准

如要应用本文件，必须使用以下引用文件。若引用的标准文件标有日期，则只能采用所引用的版本。若引用的文件未标日期，则采用该引用文件的最新版本（包括所有修改件）。

#### 2.1 一般标准

EN 1011-2, 焊接 - 金属材料焊接的推荐规范 — 第 2 部分：铁索体钢的电弧焊接。

EN 10020, 钢的等级的定义和分类。

EN 10025-1:2004, 结构钢热轧产品 — 第 1 部分：一般交货技术条件。

EN 10027-1, 钢的命名体系 — 第 1 部分：钢名称、主要符号。

EN 10027-2, 钢的命名体系 — 第 2 部分：数字系统。

EN 10163-1, 热轧钢板、宽扁材和型材表面条件的交货条件 — 第 1 部分：一般要求。

EN 10163-2, 热轧钢板、宽扁材和型材表面条件的交货条件 — 第 2 部分：板材和宽扁钢。

EN 10163-3, 热轧钢板、宽带钢和型钢表面条件的供货要求 — 第 3 部分：型钢。



EN 10164, 产品表面垂直变形特性改进的钢产品 — 交货技术条件。

EN 10221, 热轧棒材和线材的表面质量等级 — 交货技术条件。CR 10260, 钢的命名体系 — 附加符号。

## 2.2 尺寸和公差标准 (参见 7.7.1)

EN 10017, 拉制和/或冷轧用非合金钢棒材 — 尺寸和公差。

EN 10024, 热轧斜缘工字型钢 — 形状和尺寸公差。

EN 10029, , 厚度 3 mm 或 3 mm 以上热轧钢板 — 尺寸、形状和质量公差。

EN 10034, I 字型和 H 型结构钢 — 形状和尺寸公差。

EN 10048, 热轧窄钢带 — 尺寸和形状公差

EN 10051, 无涂层连续热轧非合金钢和合金钢板材、薄板材和带材 — 尺寸和形状公差。

EN 10055, 带圆角齿根和齿顶的热轧钢等边二层交错凸缘 — 尺寸和形状及尺寸公差。

EN 10056-1, 等边和非等边结构角钢 — 第 1 部分: 尺寸。

EN 10056-2, 等边和非等边结构角钢 — 第 2 部分: 形状和尺寸公差。

EN 10058, 一般用途热轧扁钢棒 — 尺寸及形状和尺寸公差。

EN 10059, 一般用途热轧方形钢棒 — 尺寸及形状和尺寸公差。

EN 10060, 一般用途热轧圆钢棒 — 尺寸及形状和尺寸公差。

EN 10061, 一般用途热轧六角钢棒 — 尺寸及形状和尺寸公差。

EN 10067, 热轧球扁钢 — 尺寸及形状、尺寸和质量公差。

EN 10162, 冷轧型钢材 — 交货技术条件 — 尺寸和横截面公差。

EN 10279, 热轧槽钢 — 形状、尺寸和质量公差。

## 2.3 试验标准

EN 10160, 厚度大于或等于 6 mm 扁钢制品的超声检验 (反射法)。

EN 10306, 铁和钢 — 带平行法兰的 H 形钢梁和 IPE 钢梁的超声波检测。

EN 10308, 无损检测 — 钢棒的超声波检测。

EN ISO 643, 钢 — 表面粒度的微观测定 (ISO 643:2003)。

## 3 术语和定义

EN10025-1:2004 中给出的术语和定义以及以下术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### normalizing rolling 正火轧制

这是一种轧制过程。其中, 最终变形在特定温度范围内进行, 以便使材料状态与正火处理后获得的状态相同, 从而使机械性质的指定值在正火之后得以保持。

这种交货条件的缩写形式为 +N。

注 可在关于正火轧制和热机械轧制的国际出版物中找到关于“控制轧制”的表述。然而，鉴于产品不同的适用性，需要对术语加以区分。

### 3.2

#### as-rolled 轧态

指没有任何特殊轧制和/或热处理条件的交货条件。

这种交货条件的缩写形式为 +AR。

### 3.3

#### thermomechanical rolling 热机械轧制

这是一种轧制过程。其中，最终变形在特定温度范围内进行，从而使材料具有仅使用热处理所无法达到或复制的特定属性。

注 1 后续加热高于 580℃ 时，可能会降低强度值。若需要高于 580℃ 的温度，则应向供应商咨询参考。

注 2 导致交货条件 M 的热机械轧制可能包括提高了冷却速率的加工过程。此过程带有或不带有回火处理，包括自身回火，但不包括最后的直接淬火以及调质处理。

注 3 在某些出版物中也可使用单词 TMCP（热机械控制处理）。

## 4 分类和命名

### 4.1 分类

#### 4.1.1 主要质量等级

根据 EN 10020 标准，本文件中指定的钢材等级可被分类为非合金优质钢。

#### 4.1.2 等级和质量

本文件指定了八种钢等级，它们是 S185、S235、S275、S355、S450、E295、E335 和 E360。它们的机械特性各不相同。

钢等级 S235 和 S275 可适用于质量为 JR、JO 和 J2 的钢材。钢等级 S355 可适用于质量为 JR、JO、J2 和 K2 的钢材。钢等级 S450 可适用于质量为 JO 的钢材。

在指定的冲击能要求中质量有所不同。

### 4.2 命名

#### 4.2.1 名称应符合标准 EN 10025-1。

注 关于相应旧名称和根据欧洲标准 EN 10025:1990 和 EN 10025:1990+A1:1993 旧名称的信息，请参考附录 A，表 A.1。

#### 4.2.2 名称应包括：

- 本文件的编号 (EN 10025-2)；
- 钢材名称或钢材编号；钢材名称包括：
  - 符号 S（用于结构钢）或 E（用于工程钢）；

- 厚度  $< 16 \text{ mm}$  钢材指定的最小屈服强度指示，用  $\text{Mpa}^{1)}$  表示；
  - 与指定冲击能数值相关的质量名称（在可应用的情况下）（参见 4.1.2）；
  - 适用于特定用途的附加符号 **C**（在可应用的情况下）（参见表 10、11、12 和 13）。
- 在 **+N** 或 **+AR** 条件下订购和交付产品时，指示“**+N** 或 **+AR**”（参见 3.1、3.2 和 6.3）。也可以在钢材编号中加入指示“**+N** 或 **+AR**”。

示例 结构钢 (**S**)，周围环境温度下指定的最小屈服强度为  $355 \text{ MPa}^{1)}$ ， $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$  时最小冲击能数值为  $27 \text{ J (J0)}$ ，交货条件为正火轧制（或轧态）：

钢 EN 10025-2 - S355J0C+N（或 +AR）

或

钢 EN 10025-2 - 1.0554+N（或 +AR）

## 5 由买方提供的信息

### 5.1 指示信息

标准 EN 10025-1 中指定了买方在订购时应提供的信息。除 EN 10025-1 中的规定之外，买方在订购时还应提供以下信息：

- g) 产品是否需要接受特殊或非特殊检查和测试，以及需要何种文件（参见 8.2）；
- h) 是否要通过铸件或批量抽样对质量 **JR** 和钢等级 **E295**、**E335** 和 **E360** 的机械性能进行检验（参见 8.3.1.1）。

### 5.2 选项

第 13 条中指定了多种选项。如果买方未指定所需的选项，供应商应根据基本规格提供产品。

## 6 生产过程

### 6.1 炼钢过程

炼钢过程必须符合标准 EN 10025-1。如果在订购时有规定，则应将炼钢过程告知买方（钢 **S185** 除外）。

参见选项 1。

### 6.2 脱氧

#### 6.2.1 脱氧方法在表 2 和 3 中所列。

#### 6.2.2 指定的脱氧方法如下：

- a) 可选 - 该方法由制造商确定；
- b) **FN** - 不允许使用沸腾钢；
- c) **FF** - 使用含有足量氮束缚元素，可以束缚氮元素的全脱氧钢（例如，最小为  $0,020$

<sup>1</sup>  $\text{MPa} = 1 \text{ N/mm}^2$ .

% 全铝)。没有其它的氮束缚元素时,通常做法是将铝和氮的最低比例设置为 2:1。应将其余诸如此类的元素记录在检查文件中。

### 6.3 交货条件

长型材和连续研磨扁平轧材的交货条件由制造商自行决定可以为 +AR、+N 或 +M。四辊式轧机产品的交货条件只能由制造商酌情决定为 +AR 或 +N。

可以订购交货条件 +AR 或 +N。参见选项 19A。

如果需要检查文件(参见 8.2),则应在文件中指明交货条件及其具体符号(+N、+AR 或 +M)。如果在 +N 或 +AR 交货条件下订购产品,则应该在名称(参见 4.2.2)中添加具体符号(+N 或 +AR)。

## 7 要求

### 7.1 概述

取样并准备试样以及开始第 8、9 和 10 条中指定的试验时,以下要求可适用。

### 7.2 化学成分

**7.2.1** 通过样桶分析确定的化学成分应符合表 2 和 3 中指定的值。

**7.2.2** 表 4 和 5 中列出了适用的产品分析极限。如果在订购时有规定,则应进行产品分析。

参见选项 2。

**7.2.3** 使用遵照如表 6 所示的样桶分析的等级 S235、S275、S355 和 S450 的最大碳当量值。如果要查看碳当量值的公式,请参考标准 EN 10025-1:2004 中的 7.2.3 节。

**7.2.4** 对于所有的 S235、S275 和 S355 优质钢材而言,在订购时可允许以下附加的化学条件:

- 含铜量介于样桶分析的 0,25 % 到 0,40 % 之间以及制品分析的 0,20 % 到 0,45 % 之间。在此情况下,表 6 中的最高碳当量值将增加 0,02 %。

参见选项 20。

**7.2.5** 如果等级为 S275 和 S355 的产品交付时硅元素受到限制(例如,进行热浸镀锌时需要增加碳和锰等其它元素的含量,以便达到所要求的拉伸性能),则应按照以下标准增加表 6 中的最大碳当量值:

- 硅(Si)含量 < 0,030 % 时,则碳当量值(CEV)增加 0,02 %;
- 硅(Si)含量 < 0,25 % 时,则碳当量值(CEV)增加 0,01 %。

### 7.3 机械特性

#### 7.3.1 概述

**7.3.1.1** 在第 8、9 和 10 条中指定的检查和测试条件下,以及第 6.3 节中指定的交货条件下,机械性能应符合表 7、8 和 9 中给出的值。

**7.3.1.2** 如果是在正火或正火轧制条件(见 6.3)下订购和供应的产品,则在交货之后,其机械性能在正火或正火轧制条件下或经过热处理正火之后,应符合表 7、8 和 9 中的标准。

**7.3.1.3** 如果订购时有要求，对于以轧态条件供应而由买方正火的产品，应对其样品进行正火处理。从经过正火的样品中获取的值应符合本文件中的规定。应将结果记录在检查文件中。

注 这些测试的结果不代表供应产品的性能，但是却指示了经过正确正火后可以达到的性能。

**7.3.1.4** 标称厚度适用于扁平轧材。如果是不规则截面的长型材，则该部分的标称厚度为从该处采集的取样的厚度（参见 EN 10025-1:2004 中的附录 A）。

## **7.3.2 冲击性能**

**7.3.2.1** 应根据标准 EN 10025-1 检验冲击能量值。

**7.3.2.2** 仅在订购时指定的情况下检验质量为 JR 制品的冲击性能。

参见选项 3。

**7.3.2.3** 如果在订购时有规定，对于质量为 J2 和 K2 且标称厚度  $< 6 \text{ mm}$  的产品，铁素体晶体粒度应  $\geq 6$ ，可使用 EN ISO 643 所介绍的方法进行检验。

参见选项 21。

将铝用作晶粒细化剂时，如果在样桶分析中铝含量为不低于 0,020 % 的全铝，或者 0,015 % 的酸溶铝，则视为晶粒尺寸符合要求。在这种情况下，无需对粒度进行检验，但必须在检查文件中指出铝含量。

## **7.3.3 经过改进的与表面垂直的变形特性**

如果在订购时进行过商定，则质量为 J2 和 K2 产品应该符合标准 EN 10164 中的一项要求。

参见选项 4。

## **7.4 工艺性能**

### **7.4.1 可焊性**

**7.4.1.1** EN 1011-2 中介绍了对质量为 JR、JO、J2 和 K2 的钢材进行焊接的总要求。

注：随着产品厚度以及强度等级的不断增加，可能发生冷裂。冷裂是由下面因素的共同作用引起的：

- 焊接金属里扩散氢的数量；
- 热影响区的脆化结构；
- 焊接点拉伸应力高度集中。

**7.4.1.2** 由于没有指定化学成分，因此本文件不提供有关钢等级为 S185、E295、E335 和 E360 可焊性的信息。

### **7.4.2 可成形性**

注：ECSC IC 2 中有关于热成形和冷成形的建议。尽管 ECSC IC2 专门针对细粒钢，但是这些建议也适用于标准 EN 10025-2:2004 中所介绍的钢等级。

#### **7.4.2.1 热成形**

如果在交货后进行热成形处理，则只要在正火或正火轧制条件下订购和提供的产品符合

表 7、8 和 9 中的要求即可（见 7.3.1.2）。

### 7.4.2.2 冷成形

#### 7.4.2.2.1 概述

如表 10 到 13（参见 4.2.2）所示的合适的钢材编号或者合适的钢材名称（包括符号 C 或 GC）将要指明适用于冷形成的等级和质量以及适用于冷拉伸的工程钢。

注：冷成形会降低延展性。此外，需要注意在热浸镀锌过程中存在脆性断裂的危险。

#### 7.4.2.2.2 卷边性能

如果在订购时已做出规定，则标称厚度  $\leq 30$  mm 的板材、薄板材、带材、宽扁材和扁材（宽度  $< 150$  mm）应适宜于按照表 12 中建议的最小弯曲半径进行卷边而不会断裂。表 10 中还给出了其所适用的等级和质量。

参见选项 11。

#### 7.4.2.2.3 轧制成形

如果在订购时已做出规定，则标称厚度  $\leq 8$  mm 的板材、薄板材、带材、宽扁材和扁材应适宜于冷轧型钢产品（例如按照 EN 10162）。该适应性可用于表 13 中的弯曲半径。有关等级和质量如表 10 所示。

参见选项 12。

#### 7.4.2.2.4 钢条图纸

如果在订购时已做出规定，则钢条将适用于冷拉伸。将此应用于等级和质量，如表 10 和 11 所示。

参见选项 22。

### 7.4.3 热浸镀锌的适宜性

制造商和买方应对热浸镀锌要求做出规定。

在设置涂层要求时应适用标准 EN ISO 1461 和 EN ISO 14713。表 1 中列出了基于化学分析限制的适宜性等级定义，可以此作为指导。

表 1 — 基于化学分析的热浸镀锌适宜性等级（用作指导）

等级	元素质量百分比 %		
	硅	硅 + 2,5P	P
1 级	$\leq 0,030$	$\leq 0,090$	-
2 级 <sup>a</sup>	$\leq 0,35$	-	-
3 级	$0,14 \leq \text{硅} \leq 0,25$	-	$\leq 0,035$
<sup>a</sup> 2 级仅适用于特殊锌合金。			

如果是等级 1，则表 6 中的最大碳当量值应增加 0,02。如果是等级 3，则表 6 中的最大碳当量值应增加 0,01。这些增量适用于 S275 和 S355（见 7.2.5）。

参见选项 5。

注：制定热浸镀锌要求时，应该考虑产品外形、镀锌槽成分、其它热浸处理设置和其它因素。

#### 7.4.4 可切削性

所有的钢材等级和质量在一般操作下都可进行切削加工。

注：由于质量为 JR、JO、J2 和 K2 的钢材具备了良好的延展性，在切屑成形和表面抛光质量的钢材中可能会出现一些问题。一般来说，较高的含硫量可以改进可切削性。应用于长型材的正确的钙处理提供了较好的加工特性（参见表 2 的脚注<sup>e</sup> 和表 3 的脚注<sup>c</sup>）。

### 7.5 表面特性

#### 7.5.1 钢带

如果对带材进行充分处理，其表面条件不应削弱此种等级钢材的适用性。

#### 7.5.2 板材和宽扁材

标准 EN 10163 第 1 和 2 部分应适用于允许的表面损伤和以研磨和/或焊接方式对表面缺陷进行的修复。除非在订购时有其它规定，否则标准 EN 10163-2 中的 A 类，第 1 子类标准应适用此种情况。

参见选项 15。

#### 7.5.3 型材

标准 EN 10163 第 1 和 3 部分应适用于允许的表面损伤和以研磨和/或焊接方式对表面缺陷进行的修复。除非在订购时有其它规定，否则标准 EN 10163-3 中的 C 类，第 1 子类标准应适用此种情况。

参见选项 16。

#### 7.5.4 钢条和钢棒

标准 EN 10221 适用于允许的表面损伤和以研磨和/或焊接方式对表面缺陷进行的修复。除非在订购时有其它规定，否则标准 EN 10221 中的 A 类标准应适用此种情况。

参见选项 17。

### 7.6 内部质量

允许的内部不完整性等级应符合标准 EN 10025-1 中的规定。

参见选项 6（用于扁平轧材）。

参见选项 7（用于带平行法兰的 H 形钢梁和 IPE 钢梁）。

参见选项 8（用于钢条）。

### 7.7 尺寸及尺寸、形状和质量公差

7.7.1 根据 2.2 节以及标准 EN 10025-1:2004 中的 2.2 节和 7.7.1 节，应该通过参考相关文件，使产品的尺寸及尺寸和形状公差符合订单中的要求。

如果是热轧板材公差，除非在订购时有规定，否则其基本要求应符合标准 EN 10029，包括 A 类中的厚度公差。

参见选项 18。

如果是从连续热轧带材上切割的板材，厚度公差应符合标准 EN 10051。

**7.7.2** 标称质量应符合标准 EN 10025-1。

## **8 检查**

### **8.1 概述**

产品在交付时应经过特定或非特定检查和测试，以表明其符合订单和本文件的要求（参见 5.1）。

### **8.2 检查类型和检查文件**

所需的检查类型和检查文件应符合标准 EN 10025-1 的要求。

参见选项 9。

除了 EN 10025-1 的要求外，钢材制品 S185 只经过非特定检查和试验并且在订购时有规定的情况下只能提供遵照订单的证书。

参见选项 23。

### **8.3 试验频率**

#### **8.3.1 取样**

##### **8.3.1.1 检验机械性能应通过：**

- 在订购时所规定的铸件或批量抽样，订购件是质量为 JR 钢等级为 E295、E335 和 E360 的钢材；

参见选项 24；

- 质量 J0、J2 和 K2 的铸件。

**8.3.1.2** 如果在订购时规定应对取样进行批量抽样，则允许制造商用铸件替代取样（制品为用铸件交付的情况下）。

#### **8.3.2 试验单元**

**8.3.2.1** 试验单元应包含相同形态、等级、质量和交货条件的制品，还包含了厚度范围与表 7 中规定的屈服强度厚度范围相同的制品。

- 批量抽样： 20 公吨或 20 公吨以内；
- 铸件： 40 公吨或 40 公吨以内；  
60 公吨或 60 公吨以内（用于质量 > 100 kg/m 的重型钢）；  
80 公吨或 80 公吨以内（用于铸件质量超过 200 公吨的所有型钢）。

**8.3.2.2** 如果在订购时以做出规定，对于在每个基体板材或卷材中质量为 J2 和 K2 的扁平轧材，仅检验其冲击性能或冲击性能及拉伸性能。

参见选项 13。

参见选项 14。



### 8.3.3 检验化学成分

对化学成分的检验应符合标准 EN 10025-1。

参见选项 2。

## 8.4 需要执行的特定检查的试验

### 8.4.1 应进行下列试验：

- 所有制品都要进行样桶分析；
- 所有制品都要进行拉伸测试；
- 所有质量为 J0、J2 和 K2 的制品都要进行冲击试验。

### 8.4.2 可在订购时约定以下附加试验：

- a) 对所有质量为 JR 的制品进行冲击试验（参见 7.3.2.2）；

参见选项 3。

- b) 若制品按照铸件交货，则须进行制品分析（参见 EN 10025-1:2004 中的 8.3.3.2）。  
参见选项 2。

## 9 样品和试样的准备工作

### 9.1 用于化学分析取样的选取和准备工作

用于制品分析的试样准备应符合标准 EN 10025-1。

### 9.2 机械试验的取样和试样的定位和定向

#### 9.2.1 概述

机械试验的取样和试样的定位和定向应符合标准 EN 10025-1。

#### 9.2.2 取样的准备工作

除 EN 10025-1 中的标准之外，还应按以下条件选取样品：

- 在试验单元中的最厚厚度制品中选取；
- 在交付条件 +N 时的试验单元的制品中选取（参见 3.1）。

当订单指定了对机械性能（附加上化学成分）进行试验的要求，除 EN 10025-1 中的标准之外半成品取样的准备工作应在订购时约定。

参见选项 25。

#### 9.2.3 试样的准备工作

准备用于机械测试的试样时应符合标准 EN 10025-1。

### 9.3 取样和试样的鉴别

对取样和试样的鉴别应符合标准 EN 10025-1。

## 10 试验方法

### 10.1 化学分析

化学分析应符合标准 EN 10025-1。

### 10.2 机械测试

机械试验应符合标准 EN 10025-1。

### 10.3 超声波试验

超声波试验应符合标准 EN 10025-1。

### 10.4 重复试验

重复试验应符合标准 EN 10025-1。

## 11 标记、标签和包装

标记、标签和包装应符合标准 EN 10025-1。

参见选项 10。

## 12 投诉

处理所有的投诉应符合标准 EN 10025-1。

## 13 选项（参见 5.2）

标准 EN 10025-1:2004 的下列选项适用于：

- 1) 将指明相应质量的炼钢过程（参见 6.1 节）。
- 2) 应进行产品分析；所要测定的取样和元件编号应与规定一致（参见 7.2.2、8.3.3 和 8.4.2 节）。
- 3) 检验质量 JR 的冲击性能（参见 7.3.2.2 和 8.4.2）。
- 4) 相应质量的产品应符合标准 EN 10164 中产品表面垂直方向改进性能中的一项规定（参见 7.3.3 节）。
- 5) 产品应适宜于进行热浸镀锌处理（参见 7.4.3 节）。
- 6) 如果是厚度  $\geq 6 \text{ mm}$  的扁平轧材，应根据标准 EN 10160 检验内部缺陷自由度（参见 7.6 和 10.3 节）。
- 7) 如果是带平行法兰的 H 形钢梁和 IPE 钢梁，应根据标准 EN 10306 检验内部缺陷自由度（参见 7.6 和 10.3 节）。
- 8) 如果是钢条，应根据标准 EN 10308 检验内部缺陷自由度（参见 7.6 和 10.3 节）。
- 9) 表面状况和尺寸的检查应由制造商进行，由买方进行见证（参见 8.2 节）。

10) 要求有标记类型（参见第 11 条）。

根据标准 EN 10025-2，除标准 EN 10025-1:2004 的选项外，以下选项也适用于制品：

11) 标称厚度  $\leq 30$  mm 的薄板材、板材、带材、宽扁材和扁材（宽度  $< 150$  mm）应适宜于进行卷边而不会断裂（参见 7.4.2.2.2 节）。

12) 厚度  $\leq 8$  mm 的板材和带材通过进行带有如表 13 所示的弯曲半径的冷轧可适宜于型钢制品（参见 7.4.2.2.3）。

13) 如果是每种基体板材和卷材中质量为 J2 和 K2 的扁平轧材，则仅检验冲击性能（参见 8.3.2.2 节）。

14) 如果是每种基体板材和卷材中质量为 J2 和 K2 的扁平轧材，则应检验冲击性能和拉伸性能（参见 8.3.2.2 节）。

15) 标准 EN 10163-2 中除 A 类以外类别的第 1 子类标准适用与允许的表面损伤和以研磨和/或焊接方式对表面缺陷进行的修复（参见 7.5.2 节）。

16) 标准 EN 10163-3 中除 C 类以外类别的第 1 子类标准适用与允许的表面损伤和以研磨和/或焊接方式对表面缺陷进行的修复（参见 7.5.3 节）。

17) 标准 EN EN 10221 中除 A 类以外类别的标准适用与允许的表面损伤和以研磨和/或焊接方式对表面缺陷进行的修复（参见 7.5.4 节）。

18) 标准 EN 10029 中 A 类以外的热轧板材公差适用（参见 7.7.1 节）。

19a) 需要交货条件 +N 或 +AR（参见 6.3 节）。

19b) 在 +AR 交货条件下，需要对正火样品进行机械性能检验（参见 7.3.1.3 节）。

20) 对于所有要求的 S235、S275 和 S355 质量的钢材，含铜量介于样桶分析的 0,25 % 到 0,40 % 之间以及制品分析的 0,20 % 到 0,45 % 之间（参见 7.2.4）。

21) 应检验质量为 J2 和 K2，厚度  $< 6$  mm 的产品的粒度（参见 7.3.2.3 节）。

22) 条钢应适用于冷拉伸（参见 7.4.2.2.4 节）。

23) 遵照订单的证书提供给等级为 S185 的钢材（参见 8.2 节）。

24) 是否要通过铸件或批量抽样对质量 JR 和钢等级 E295、E335 和 E360 的机械性能进行检验（参见 5.1.h 和 8.3.1.1 节）。

25) 当订单指定了对机械性能（附加上化学成分）进行试验的要求，半成品取样的准备工作应在订购时约定（参见 9.2.2 节）。

26) 标称厚度  $> 100$  mm 的型钢最大含碳量的限制范围（参见表 2 和 4）。

27) 若对钢进行加工以改变硫化物的形态从而化学成分中钙的最小含量为 0,0020 %，则在改良的可切削性方面长型材的最大含硫量可增加 0,015 %（参见表 2 到 5）。

28) 应向标称厚度  $> 100$  mm 的型钢提供冲击最小值（参见表 9）。

表 2 – 具备冲击强度值的钢等级和质量的扁材和长型材样桶分析的化学成分<sup>a</sup>

命名		脱氧的方法	标称制品的最大含碳百分率（制品厚度单位：mm）			硅（Si）最大百分率 %	锰（Mn）最大百分率 %	磷（P）最大百分率 %	硫（S）最大百分率 %	氮（N）最大百分率 %	铜（Cu）最大百分率 %	其他成分最大百分率 %
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2	b	≤16	> 16	>40 <sup>c</sup>			d	d, e	f	g	h
				≤40								
S235JR	1.0038	FN	0,17	0,17	0,20	-	1,40	0,035	0,035	0,012	0,55	-
S235J0	1.0114	FN	0,17	0,17	0,17	-	1,40	0,030	0,030	0,012	0,55	-
						-	1,40	0,025	0,025	-	0,55	-
S235J2	1.0117	FF	0,17	0,17	0,17							
S275JR	1.0044	FN	0,21	0,21	0,22	-	1,50	0,035	0,035	0,012	0,55	-
S275J0	1.0143	FN	0,18	0,18	0,18 <sup>i</sup>	-	1,50	0,030	0,030	0,012	0,55	-
S275J2	1.0145	FF	0,18	0,18	0,18 <sup>i</sup>	-	1,50	0,025	0,025	-	0,55	
S355JR	1.0045	FN	0,24	0,24	0,24	0,55	1,60	0,035	0,035	0,012	0,55	-
S355J0	1.0553	FN	0,20 <sup>1</sup>	0,20 <sup>k</sup>	0,22	0,55	1,60	0,030	0,030	0,012	0,55	-
S355J2	1.0577	FF	0,20 <sup>1</sup>	0,20 <sup>k</sup>	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	-	0,55	-
S355K2	1.0596	FF	0,20 <sup>1</sup>	0,20 <sup>k</sup>	0,22	0,55	1,60	0,025	0,025	-	0,55	-
S450J0 <sup>1</sup>	1.0590	FF	0,20	0,20 <sup>k</sup>	0,22	0,55	1,70	0,030	0,030	0,025	0,55	m

<sup>a</sup> 参见 7.2.<sup>b</sup> FN = 不允许使用沸腾钢；FF = 全脱氧钢（参见 6.2.2 节）。<sup>c</sup> 对标称厚度 > 100 mm 的型钢来说，含碳量要经一致协商。

参见选项 26。

<sup>d</sup> 如果是长型材，磷和硫的含量可以高于 0,005 %。<sup>e</sup> 若对钢进行加工以改变硫化物的形态从而化学成分中钙的最小含量为 0,0020 %，则在改良的可切削性方面长型材的最大含硫量经协商可增加 0,015 %。

参见选项 27。

<sup>f</sup> 如果化学分析中全铝的最低总含量为 0.020% 或者酸溶性铝的最小含量为 0,015 %，再或者是存在其它足量的氮束缚元素，则氮的最大值将不适用。这种情况下应在检查报告中指明氮束缚元素。<sup>g</sup> 超过 0,40 % 的含铜量在热成形的过程中可能会引起热脆性。<sup>h</sup> 若加上了其他元素，则应在检查报告中指明。<sup>i</sup> 若标称厚度 > 150 mm，则碳最大值 = 0,20 %<sup>j</sup> 若为适用于冷轧成形的等级（参见 7.4.2.2.3），则碳最大值 = 0,22 %<sup>k</sup> 若标称厚度 > 30 mm，则碳最大值 = 0,22 %<sup>l</sup> 仅用于长型材。<sup>m</sup> 钢材可指明铌的最大含量为 0,05 %，钒的最大含量为 0,13 %，钛的最大含量为 0,05 %。

表 3 – 不具备冲击强度值的钢等级的扁材和长型材样桶分析的化学成分<sup>a</sup>

命名		脱氧的方法	磷 (P) 最大百分率 %	硫 (S) 最大百分率 %	氮 (N) 最大百分率%
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2	b		c	d
S185	1.0035	opt.	-	-	-
E295	1.0050	FN	0,045	0,045	0,012
E335	1.0060	FN	0,045	0,045	0,012
E360	1.0070	FN	0,045	0,045	0,012
<sup>a</sup> 参见 7.2. <sup>b</sup> opt. = 由制造商决定方法；FN = 不允许使用沸腾钢（参见 6.2.2）。 <sup>c</sup> 若对钢进行加工以改变硫化物的形态从而化学成分中钙的最小含量为 0,0020 %，则在改良的可切削性方面长型材的最大含硫量经协商可增加 0,010 %。 参见选项 27。 <sup>d</sup> 如果化学分析中全铝的最低含量为 0,020 %，或者存在其它足量的氮束缚元素，则氮的最大值将不适用。这种情况下应在检查报告中指明氮束缚元素。					

表 4 — 基于表 2 的制品分析的化学成分<sup>a</sup>

命名		脱氧的方法	标称制品的最大含碳百分率 (制品厚度单位: mm)			硅 (Si) 最大百 分率 %	锰 (Mn) 最大百 分率 %	磷 (P) 最大百 分率 %	硫 (S) 最大百 分率 %	氮 (N) 最大百 分率%	铜 (Cu) 最大百 分率 %	其他成 分最大 百分率 %
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2	b	≤16	> 16 ≤40	>40 <sup>c</sup>			d	d, e	f	g	h
S235JR	1.0038	FN	0,19	0,19	0,23	—	1,50	0,045	0,045	0,014	0,60	—
S235J0	1.0114	FN	0,19	0,19	0,19	-	1,50	0,040	0,040	0,014	0,60	-
S235J2	1.0117	FF	0,19	0,19	0,19	-	1,50	0,035	0,035	-	0,60	-
S275JR	1.0044	FN	0,24	0,24	0,25	—	1,60	0,045	0,045	0,014	0,60	—
S275J0	1.0143	FN	0,21	0,21	0,21	-	1,60	0,040	0,040	0,014	0,60	-
S275J2	1.0145	FF	0,21	0,21	0,21	-	1,60	0,035	0,035		0,60	-
S355JR	1.0045	FN	0,27	0,27	0,27	0,60	1,70	0,045	0,045	0,014	0,60	—
S355J0	1.0553	FN	0,23 <sup>i</sup>	0,23 <sup>k</sup>	0,24	0,60	1,70	0,040	0,040	0,014	0,60	-
S355J2	1.0577	FF	0,23 <sup>i</sup>	0,23 <sup>k</sup>	0,24	0,60	1,70	0,035	0,035	-	0,60	-
S355K2	1.0596	FF	0,23 <sup>i</sup>	0,23 <sup>k</sup>	0,24	0,60	1,70	0,035	0,035	-	0,60	-
S450J0 <sup>j</sup>	1.0590	FF	0,23	0,23 <sup>k</sup>	0,24	0,60	1,80	0,040	0,040	0,027	0,60	m

<sup>a</sup> 参见 7.2。<sup>b</sup> FN = 不允许使用沸腾钢; FF = 全脱氧钢 (参见 6.2.2 节)。<sup>c</sup> 对标称厚度 > 100 mm 的型钢来说, 含碳量要经一致协商。

参见选项 26。

<sup>d</sup> 如果是长型材, 磷和硫的含量可以高于 0,005 %。<sup>e</sup> 若对钢进行加工以改变硫化物的形态从而化学成分中钙的最小含量为 0,0020 %, 则在改良的可切削性方面长型材的最大含硫量经协商可增加 0,015 %。

参见选项 27。

<sup>f</sup> 如果化学分析中全铝的最低总含量为 0.015 % 或者酸溶性铝的最小含量为 0,013 %, 再或者是存在其它足量的氮束缚元素, 则氮的最大值将不适用。这种情况下应在检查报告中指明氮束缚元素。<sup>g</sup> 超过 0.45 % 的含铜量在热成形的过程中可能会引起热脆性。<sup>h</sup> 若加上了其他元素, 则应在检查报告中指明。<sup>i</sup> 若标称厚度 > 150 mm, 则碳最大值 = 0,22 %<sup>j</sup> 若为适用于冷轧成形的等级 (参见 7.4.2.2.3), 则碳最大值 = 0.24 %<sup>k</sup> 若标称厚度 > 30 mm, 则碳最大值 = 0.24 %<sup>l</sup> 仅用于长型材。<sup>m</sup> 钢材可指明铌的最大含量为 0,06 %, 钒的最大含量为 0,15 %, 钛的最大含量为 0,06 %。

表 5 — 基于表 3 的制品分析的化学成分 <sup>a</sup>

命名		脱氧的方法	磷 (P) 最大百分率 %	硫 (S) 最大百分率 %	氮 (N) 最大百分率%
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2	b		c	d
S185	1.0035	opt.	-	-	-
E295	1.0050	FN	0,055	0,055	0,014
E335	1.0060	FN	0,055	0,055	0,014
E360	1.0070	FN	0,055	0,055	0,014
<sup>a</sup> 参见 7.2. <sup>b</sup> opt. = 由制造商决定方法；FN = 不允许使用沸腾钢（参见 6.2.2）。 <sup>c</sup> 若对钢进行加工以改变硫化物的形态从而化学成分中钙的最小含量为 0,0020 %，则在改良的可切削性方面长型材的最大含硫量经协商可增加 0,010 %。 参见选项 27。 <sup>d</sup> 如果化学分析中全铝的最低含量为 0.015 %，或者存在其它足量的氮束缚元素，则氮的最大值将不适用。这种情况下应在检查报告中指明氮束缚元素。					

表 6 – 基于样桶分析的最大碳当量值 (CEV)<sup>a</sup>

命名		脱氧的方法  b	标称制品的最大碳当量值 (CEV) (制品厚度单位: mm)				
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN10027-2		≤30	>30 ≤40	>40 ≤150	> 150 ≤250	>250 ≤400
S235JR	1.0038	FN	0,35	0,35	0,38	0,40	-
S235J0	1.0114	FN	0,35	0,35	0,38	0,40	-
S235J2	1.0117	FF	0,35	0,35	0,38	0,40	0,40
S275JR	1.0044	FN	0,40	0,40	0,42	0,44	-
S275J0	1.0143	FN	0,40	0,40	0,42	0,44	-
S275J2	1.0145	FF	0,40	0,40	0,42	0,44	0,44
S355JR	1.0045	FN	0,45	0,47	0,47	0,49 <sup>c</sup>	-
S355J0	1.0553	FN	0,45	0,47	0,47	0,49 <sup>c</sup>	-
S355J2	1.0577	FF	0,45	0,47	0,47	0,49 <sup>c</sup>	0,49
S355K2	1.0596	FF	0,45	0,47	0,47	0,49 <sup>c</sup>	0,49
S450J0 <sup>d</sup>	1.0590	FF	0,47	0,49	0,49	-	-
<sup>a</sup> 有关影响碳当量值 (CEV) 元素的可选增量的信息, 请参见 7.4.3 节和 7.2.5 节。							
<sup>b</sup> FN = 不允许使用沸腾钢; FF = 全脱氧钢 (参见 6.2.2 节)。							
<sup>c</sup> 最大碳当量值 (CEV) 0.54 用于长型材。							
<sup>d</sup> 仅用于长型材。							



表 7 – 具备冲击强度值的钢等级和质量的扁材和长型材在室温下的机械性能

命名		最小屈服强度 $R_{eH}^a$ MPa <sup>b</sup>									拉伸强度 $R_m^a$ MPa <sup>b</sup>				
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2	标称厚度 (单位: mm)									标称厚度 (单位: mm)				
		≤16	> 16 ≤40	> 40 ≤63	> 63 ≤80	> 80 ≤100	>100 ≤150	>150 ≤200	>200 ≤250	> 250 ≤400 <sup>c</sup>	<3	≥ 3 ≤100	> 100 ≤150	> 150 ≤250	> 250 ≤400 <sup>c</sup>
S235JR	1.0038	235	225	215	215	215	195	185	175	-	360 到 510	360 到 510	350 到 500	340 到 490	-
S235J0	1 D114	235	225	215	215	215	195	185	175	-	360 到 510	360 到 510	350 到 500	340 到 490	-
S235J2	1.0117	235	225	215	215	215	195	185	175	165	360 到 510	360 到 510	350 到 500	340 到 490	330 到 480
S275JR	1.0044	275	265	255	245	235	225	215	205	-	430 到 580	410 到 560	400 到 540	380 到 540	-
S275J0	1 0143	275	265	255	245	235	225	215	205	-	430 到 580	410 到 560	400 到 540	380 到 540	-
S275J2	1.0145	275	265	255	245	235	225	215	205	195	430 到 580	410 到 560	400 到 540	380 到 540	380 到 540
S355JR	1.0045	355	345	335	325	315	295	285	275	-	510 到 680	470 到 630	450 到 600	450 到 600	-
S355J0	1 0553	355	345	335	325	315	295	285	275	-	510 到 680	470 到 630	450 到 600	450 到 600	-
S355J2	1 0577	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 到 680	470 到 630	450 到 600	450 到 600	450 到 600
S355K2	1.0596	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 到 680	470 到 630	450 到 600	450 到 600	450 到 600
S450J0 <sup>d</sup>	1.0590	450	430	410	390	380	380	-	-	-	-	550 到 720	530 到 700	-	-
<sup>a</sup> 与轧制方向交叉 (t) 的方向适用于宽度 ≥ 600 mm 的板材、带材和宽扁材。对于其它所有产品, 数值适用于与轧制方向平行的方向。															
<sup>b</sup> 1 Mpa = 1 N/mm <sup>2</sup>															
<sup>c</sup> 值适用于扁材制品。															
<sup>d</sup> 仅用于长型材。															

(待续)

表 7 – 具备冲击强度值的钢等级和质量的扁材和长型材在室温下的机械性能  
(结束)

命名		试样位置	断裂后的最小伸长百分率 <sup>a</sup>										
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2	a	%										
			$L_0 = 80 \text{ mm}$					$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$					
			标称厚度 (单位: mm)					标称厚度 (单位: mm)					
			$\leq 1$	$> 1$ $\leq 1,5$	$> 1,5$ $\leq 2$	$> 2$ $\leq 2,5$	$> 2,5$ $< 3$	$\geq 3$ $\leq 40$	$> 40$ $\leq 63$	$> 63$ $\leq 100$	$> 100$ $\leq 150$	$> 150$ $\leq 250$	$> 250^c$ $\leq 400$ 仅用于 J2 和 K2
S235JR	1.0038	l	17	18	19	20	21	26	25	24	22	21	—
S235J0	1.0114												-
S235J2	1.0117	t	15	16	17	18	19	24	23	22	22	21	21 (l 和 t)
S275JR	1.0044	l	15	16	17	18	19	23	22	21	19	18	—
S275J0	1.0143												-
S275J2	1.0145	t	13	14	15	16	17	21	20	19	19	18	18 (l 和 t)
S355JR	1.0045	l	14	15	16	17	18	22	21	20	18	17	
S355J0	1.0553												-
S355J2	1.0577												17 (l 和 t)
S355K2	1.0596	t	12	13	14	15	16	20	19	18	18	17	17 (l 和 t)
S450J0 <sup>d</sup>	1.0590	l	-	-	-	-	-	17	17	17	17	-	-
<sup>a</sup> 与轧制方向交叉 (t) 的方向适用于宽度 $\geq 600 \text{ mm}$ 的板材、带材和宽扁材。对于其它所有产品, 数值适用于与轧制方向 (l) 平行的方向。 <sup>c</sup> 值适用于扁材制品。 <sup>d</sup> 仅用于长型材。													

表 8 – 不具备冲击强度值的钢等级的扁材和长型材在室温下的机械性能

命名		最小屈服强度 $R_{eH}^a$ MPa <sup>b</sup> 标称厚度 (单位: mm)								拉伸强度 $R_m^a$ MPa <sup>b</sup> 标称厚度 (单位: mm)			
根据 EN 10027-1 和 CR 10260	根据 EN 10027-2	≤ 16	>16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	>100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	>200 ≤ 250	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250
S185	1.0035	185	175	175	175	175	165	155	145	310 到 540	290 到 510	280 到 500	270 到 490
E295 <sup>c</sup>	1.0050 <sup>c</sup>	295	285	275	265	255	245	235	225	490 到 660	470 到 610	450 到 610	440 到 610
E335 <sup>c</sup>	1.0060 <sup>c</sup>	335	325	315	305	295	275	265	255	590 到 770	570 到 710	550 到 710	540 到 710
E360 <sup>c</sup>	1.0070 <sup>c</sup>	360	355	345	335	325	305	295	285	690 到 900	670 到 830	650 到 830	640 到 830
<sup>a</sup> 与轧制方向交叉 (t) 的方向适用于宽度 ≥ 600 mm 的板材、带材和宽扁材。对其他制品来说, 数值适用于轧制方向。 <sup>b</sup> 1 MPa = 1 N/mm <sup>2</sup> . <sup>c</sup> 这些钢一般不用于管道、角铁和型钢。													

(待续)

表 8 – 不具备冲击强度值的钢等级的扁材和长型材在室温下的机械性能 (结束)

命名		试样位置  a	断裂后的最小伸长百分率 <sup>a</sup>									
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2		$L_o = 80 \text{ mm}$					$L_o = 5,65 \sqrt{So}$				
			标称厚度（单位：mm）					标称厚度（单位：mm）				
			$\leq 1$	$> 1$ $\leq 1,5$	$>1,5$ $\leq 2$	$>2$ $\leq 2,5$	$>2,5$ $< 3$	$\geq 3$ $\leq 40$	$>40$ $\leq 63$	$> 63$ $\leq 100$	$> 100$ $\leq 150$	$> 150$ $\leq 250$
S185	1.0035	l t	10 8	11 9	12 10	13 11	14 12	18 16	17 15	16 14	15 13	15 13
E295 <sup>c</sup>	1.0050 <sup>c</sup>	l t	12 10	13 11	14 12	15 13	16 14	20 18	19 17	18 16	16 15	15 14
E335 <sup>c</sup>	1.0060 <sup>c</sup>	l t	8 6	9 7	10 8	11 9	12 10	16 14	15 13	14 12	12 11	11 10
E360 <sup>c</sup>	1.0070 <sup>c</sup>	l t	4 3	5 4	6 5	7 6	8 7	11 10	10 9	9 8	8 7	7 6

<sup>a</sup>

与轧制方向交叉 (t) 的方向适用于宽度  $\geq 600 \text{ mm}$  的板材、带材和宽扁材。对于其它所有产品，数值适用于与轧制方向 (l) 平行的方向

<sup>c</sup>

这些钢一般不用于管道、角铁和型钢。

表 9 – 机械性能 – 扁平轧材和长型材的纵向冲击强度 KV<sup>a</sup>

命名		温度  °C	最小能量 (J) 标称厚度 (单位: mm)		
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2		≤ 150 <b>a b</b>	> 150 ≤ 250 <b>b</b>	> 250 ≤ 400 <b>c</b>
S235JR	1.0038	20	27	27	-
S235J0	1.0114	0	27	27	-
S235J2	1.0117	-20	27	27	27
S275JR	1.0044	20	27	27	-
S275J0	1.0143	0	27	27	-
S275J2	1.0145	-20	27	27	27
S355JR	1.0045	20	27	27	-
S355J0	1.0553	0	27	27	-
S355J2	1.0577	-20	27	27	27
S355K2	1.0596	-20	40 <sup>d</sup>	33	33
S450J0 <sup>e</sup>	1.0590	0	27	-	-

<sup>a</sup> 有关标称厚度 ≤ 12 mm 的信息, 请参见 EN 10025-1:2004 中的 7.3.2.1 节。

<sup>b</sup> 若用于标称厚度 > 100 mm 的型钢, 则应协商该数值。

参见选项 28。

<sup>c</sup> 该值适用于扁材制品。

<sup>d</sup> 该数值相当于 -30 °C 时的 27J (见欧洲代码 3)。

<sup>e</sup> 仅用于长型材。

表 10 – 具备冲击强度值的钢等级和质量的扁材和长型材的工艺性能

命名		Suitability for		
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2	冷卷边	冷轧成形	冷拉伸
S235JRC	1.0122	X	X	X
S235J0C	1.0115	X	X	X
S235J2C	1.0119	X	X	X
S275JRC	1.0128	X	X	X
S275J0C	1.0140	X	X	X
S275J2C	1.0142	X	X	X
S355JRC	1.0551	.	.	X
S355J0C	1.0554	X	X	X
S355J2C	1.0579	X	X	X
S355K2C	1.0594	X	X	X

表 11 – 不具备冲击强度值的钢等级的扁材和长型材的工艺性能

命名		冷拉伸的适宜性
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2	
E295GC	1.0533	X
E335GC	1.0543	X
E360GC	1.0633	X

表 12 – 扁材冷卷边的弯曲半径的最小推荐值

命名		弯曲度方向 a	标称厚度最小推荐内部弯曲半径 <sup>b</sup> (单位: mm)															
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2		>1 ≤1,5	>1,5 ≤2,5	>2,5 ≤3	>3 ≤4	>4 ≤5	>5 ≤6	>6 ≤7	>7 ≤8	>8 ≤10	>10 ≤12	>12 ≤14	>14 ≤16	>16 ≤18	>18 ≤20	>20 ≤25	>25 ≤30
S235JRC	1.0122	t	1,6	2,5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40	50	60
S235J0C	1.0115																	
S235J2C	1.0119	l	1,6	2,5	3	6	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45	55	70
S275JRC	1.0128	t	2	3	4	5	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45	55	70
S275J0C	1.0140																	
S275J2C	1.0142	l	2	3	4	6	10	12	16	20	25	32	36	40	45	50	60	75
S355J0C	1.0554	t	2,5	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	36	45	50	65	80
S355J2C	1.0579																	
S355K2C	1.0594	l	2,5	4	5	8	10	12	16	20	25	32	36	40	50	63	75	90

<sup>a</sup> t: 与轧制方向交叉。

l: 与轧制方向平行。

<sup>b</sup> 这些数值在弯曲角度 ≤ 90° 时适用。

表 13 – 扁材的冷轧成形

命名		标称厚度（ <i>t</i> ）的最小推荐内部弯曲半径 <sup>a</sup> （单位：mm）		
遵照 EN 10027-1 和 CR 10260	遵照 EN 10027-2	$t \leq 4$	$4 < t \leq 6$	$6 < t \leq 8$
S235JRC	1.0122	1 <i>t</i>	1 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>
S235J0C	1.0115			
S235J2C	1.0119			
S275JRC	1.0128	1 <i>t</i>	1 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>
S275J0C	1.0140			
S275J2C	1.0142			
S355J0C	1.0554	1 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>	1,5 <i>t</i>
S355J2C	1.0579			
S355K2C	1.0594			
<sup>a</sup> 这些数值在弯曲角度 $\leq 90^\circ$ 时适用。				



## 附录 A

### (资料)

### 相应的旧名称列表

表 A.1 — 相应的旧名称列表

命名遵照				相应的旧名称版本										
EN 10025-2:2004		遵照 EN 10025:1990 +A1:1993		遵照 EN 10025:1990	德国 遵照 DIN 17100	法国 遵照 NF A 35-501	英国 遵照 BS 4360	西班牙 遵照 UNE 36-080	意大利 遵照 UNI 7070	比利时 遵照 NBN A 21-101	瑞典 遵照 SS 14 (随后遵照 钢等级 编号)	葡萄牙 遵照 NP 1729	奥地利 遵照 M 3116	挪威 遵照钢等 级编号
S185	1.0035	S185	1.0035	Fe310-0	St33	A 33		A 310-0	Fe320	A 320	13 00-00	Fe310-0	St320	
S235JR S235J0	1.0038 1.0114	S235JR S235JRG1 S235JRG2 S235J0	1.0037 1.0036 1.0038 1.0114	Fe 360 B Fe 360 BFU Fe 360 BFN Fe 360 C	St 37-2 USt 37-2 RSt 37-2 St 37-3 U	E24-2	40 B 40 C	AE 235 B-FU AE 235 B-FN AE 235 C	Fe 360 B  Fe 360 C	AE 235-B  AE 235-C	13 11-00  13 12-00	Fe 360-B  Fe 360-C	USt 360 B RSt 360 B St 360 C St 360 CE St 360 D	NS12 120 NS12 122 NS12 123 NS12 124
a S235J2	a 1.0117	S235J2G3 S235J2G4	1.0116 1.0117	Fe 360 D1 Fe 360 D2	St 37-3 N --	E24-4	40 D	AE 235 D	Fe 360 D	AE 235-D		Fe 360-D	St 360 D	NS12 124
S275JR S275J0	1.0044 1.0143	S275JR S275J0	1.0044 1.0143	Fe 430 B Fe 430 C	St 44-2 St 44-3 U	E28-2 E28-3	43 B 43 C	AE 275 B AE 275 C	Fe 430 B Fe 430 C	AE 255-B AE 255-C	14 12-00	Fe 430-B Fe 430-C	St 430 B St 430 C St 430 CE	NS12 142 NS12 143
a S275J2	a 1.0145	S275J2G3 S275J2G4	1.0144 1.0145	Fe 430 D1 Fe 430 D2	St 44-3 N --	E28-4	43 D	AE 275 D	Fe 430 D	AE 255-D	14 14-00 14 14-01	Fe 430-D	St 430 D	NS12 143
S355JR S355J0 a S355J2 a S355K2	1.0045 1.0553  1.0577  1.0596	S355JR S355J0 S355J2G3 S355J2G4 S355K2G3 S355K2G4	1.0045 1.0553 1.0570 1.0577 1.0595 1.0596	Fe510B Fe510C Fe510D1 Fe510D2 Fe510DD1 Fe510DD2	-- St 52-3 U St 52-3 N -- -- --	E36-2 E36-3   E36-4	50 B 50 C 50 D  50 DD	AE 355 B AE 355 C AE 355 D	Fe510B Fe510C Fe510D	AE 355-B AE 355-C AE 355-D  AE 355-DD		Fe510-B Fe510-C Fe510-D  Fe510-DD	St510C St510D	NS12 153 NS12 153
S450J0	1.0590						55C							
E295	1.0050	E295	1.0050	Fe 490-2	St 50-2	A 50-2		A 490	Fe490	A 490-2	15 50-00 15 50-01	Fe 490-2	St490	
E335	1.0060	E335	1.0060	Fe 590-2	St 60-2	A 60-2		A 590	Fe590	A 590-2	16 50 00 16 50-01	Fe 590-2	St590	
E360	1.0070	E360	1.0070	Fe 690-2	St 70-2	A 70-2		A 690	Fe690	A 690-2	16 55 00 16 55-01	Fe 690-2	St690	

<sup>a</sup> 在正火条件下交付产品时，应在名称中添加 +N （参见 4.2.2 节）。

<sup>a</sup> 在正火条件下交付产品时，应在名称中添加 +N（参见 4.2.2 节）。

## 附录 B (资料) 与所参考欧洲规范一致的国家标准列表

在以下 **EURONORMS** (欧洲规范) 转换为欧洲标准之前, 可以执行这些规范或将其作为表 B.1 中所列的相应国家标准的参考。

注: 尽管两者所设计的主题相同, 但表 B.1 中所列的标准与欧洲规范并不完全类似。

**表 B.1 — 欧洲规范和相应的国家标准**

EURONORM (欧洲规范)	相应的国家标准									
	德国	法国	英国	西班牙	意大利	比利时	葡萄牙	瑞典	奥地利	挪威
19 <sup>a</sup>	DIN 1025T5	NFA 45205	BS4	UNE 36-526	UNI 5398	NBN 533	NP-2116	SS21 27 40	M3262	-
53 <sup>a</sup>	DIN 1025T2	NFA 45201	BS4	UNE 36-527	UNI 5397	NBN633	NP-2117	SS21 27 50	-	NS1907 NS1908
	DIN 1025T3			UNE 36-528				SS21 27 51		
	DIN 1025T4			UNE 36-529				SS 21 27 52		
54 <sup>a</sup>	DIN 1026-1	NFA 45007	BS4	UNE 36-525	UNI-EU 54	NBN A 24-204	NP-338	-	M3260	-
ECSC IC 2	SEW 088	NF A 36 000	BS5135	-	-	-	-	SS 06 40 25	-	-
<sup>a</sup> 该 EURONORM (欧洲规范) 被正式取消, 但没有相应的 EN 标准。										

## 参考书目

- [1] EN ISO 1461, *Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles - Specifications and test methods (ISO 1461:1999)*.
- [2] EN ISO 14713, *Protection against corrosion of iron and steel structures - Zinc and aluminium coatings - Guidelines (ISO 14713:1999)*.
- [3] ECSC IC 2 (1983)<sup>2)</sup>, *Weldable fine-grained structural steels - Recommendations for processing, in particular for welding*.

---

<sup>2)</sup> 在 ECSC IC 2 转换为 CEN 技术报告之前，可执行其中的规范或将其作为相应国家标准的参考，本文件的附录 B 中给出了这些国家标准的列表。

## BSI – 英国标准学会

BSI 是负责制定英国标准的独立的国家机构。它代表了英国对于欧洲以内或处于国际水平的标准的观点。根据英国皇家宪章组织成立。

### 修订本

英国标准通过修改或修订进行更新。英国标准的用户应确保自己拥有最新的修订本或版本。

提高我们产品和服务的质量是 BSI 亘古不变的目标。如果您在使用本英国标准时发现存在任何不准确或模糊不清的地方, 请通知主管的技术委员会秘书(在封面内页可找到其标识), 对此我们将不胜感激。电话: +44 (0)20 8996 9000. 传真: +44 (0)20 8996 7400.

BSI 为成员提供单独的更新服务(称之为 PLUS), 该服务将确保用户能够自动收到标准的最新版本。

### 购买标准

一切 BSI 以及国际和国外标准的出版物应向客户服务部订购。电话: +44 (0)20 8996 9001. 传真: +44 (0)20 8996 7001. 邮箱: [orders@bsi-global.com](mailto:orders@bsi-global.com). 关于标准的信息也可以通过 BSI 网站找到 (<http://www.bsi-global.com>).

作为对订购国际标准的响应, 颁布实施那些已经作为英国标准出版的标准是 BSI 的政策。

### 关于标准的信息

BSI 通过其资料库(Library)、技术支持(Technical Help)直至出口商服务(Exporters Service), 提供了国家标准、欧洲以及国际标准的大量信息。同时还可获取各种 BSI 的电子信息服务, 它们将介绍其所有产品及服务的详细信息。请联系信息中心。电话: +44 (0)20 8996 7111. 传真: +44 (0)20 8996 7048. 邮箱: [info@bsi-global.com](mailto:info@bsi-global.com).

BSI 签署成员都将了解到最新的标准发展情况, 并能得到标准购买价格的实质性折扣。有关这些及其他优惠的详情, 请联系会员管理部门(Membership Administration)。电话: +44 (0)20 8996 7002. 传真: +44 (0)20 8996 7001. 邮箱: [membership@bsi-global.com](mailto:membership@bsi-global.com).

关于借助英国标准在线联机访问英国标准的信息可以在 <http://www.bsi-global.com/bsonline> 中找到。

有关 BSI 进一步的信息可以在 BSI 网站 <http://www.bsi-global.com> 中获得。

### 版权

所有 BSI 出版物都拥有版权。BSI 在英国范围内还拥有国际标准机构出版物的版权。除非 1998 年的版权及设计和专利法允许, 否则, 未经 BSI 的书面许可不得复制任何抽取部分, 也不得将其存于检索系统中, 或以任何形式或通过任何方式传送, 包括通过电子、影印、录音或其他方式传送。

但这并不排除在实施此标准期间自由使用必要的详细资料, 如符号、尺寸、类型或指定等级。如果这些详细资料用于实施标准以外的其他地方, 则必须提前获得 BSI 的书面许可。

详细资料和建议可从版权和许可管理处获取。电话: +44 (0)20 8996 7070, 传真: +44 (0)20 8996 7553, 邮箱: [copyright@bsi-global.com](mailto:copyright@bsi-global.com)。

BS EN 10025-2:2004

BSI

389 Chiswick 大街

伦敦

W4 4AL

欧洲标准化委员会版权所有

经 CEN 许可由 IHS 提供

未经 IHS 许可不得复制或联网

非卖品