

热轧结构钢产品——第三部分

正火/正火轧制可焊接细晶粒结构钢交货技术条件

(摘要)

EN10025-3: 2004

目录

前言

1 范围

2 引用标准

2.1 通用标准

2.2 尺寸和偏差标准 (见 7.7.1)

2.3 试验标准

3 术语和定义

4 分类和牌号

4.1 分类

4.1.1 主要品种类别

4.1.2 级别和品种

4.2 牌号

5 由买方提供的信息

5.1 强制信息

5.2 选择项

6 生产工艺

6.1 炼钢工艺

6.2 晶粒结构

6.3 交货状态

7 要求

7.1 一般要求

7.2 化学成分

7.3 力学性能

7.3.1 一般要求

7.3.2 冲击性能

7.3.3 改善了垂直于表面的变形性能

7.4 工艺性能

7.4.1 焊接性能

7.4.2 成形性能

7.4.3 热镀锌涂层性能

7.5 表面质量

7.5.1 钢带 (略)

- 7.5.2 钢板和宽扁钢
- 7.5.3 型钢（略）
- 7.5.4 棒钢和圆钢（略）
- 7.6 内部致密性
- 7.7 尺寸，尺寸和外形偏差，质量
- 8 检验
 - 8.1 一般要求
 - 8.2 检验和检验文件的类型
 - 8.3 检验频率
 - 8.3.1 取样
 - 8.3.2 试验单元
 - 8.3.3 化学成分的验证
 - 8.4 具体检验应完成的试验
- 9 样坯和试样的制备
 - 9.1 化学分析样坯的制备和选择
 - 9.2 样坯及力学试验试样的位置和方向
 - 9.2.1 一般要求
 - 9.2.2 样坯的制备
 - 9.2.3 试样的制备
 - 9.2.4 冲击试样
 - 9.3 样坯和试样的识别
- 10 试验方法
 - 10.1 化学分析
 - 10.2 力学试验
 - 10.3 无损检测
 - 10.4 复验
- 11 标志，标签，包装
- 12 异议
- 13 选择项（见 5.2）
- 附录 A（资料性附录）相应的以前钢种名称表
- 附录 B（资料性附录）相应引用的 EURONORMS 的国家标准表（略）
- 文献目录（略）

前言

本标准（EN 10025-3: 2004）是由 ECISS/TC 10 “结构钢—牌号和品种”技术委员会制订的，其秘书长由 NEN 担任。

本欧洲标准应最迟在 2005 年 5 月以相同文本出版物或认可的形式赋予国家标准的地位，与之相冲突的国家标准最迟应于 2005 年 5 月取消。

本标准与 EN 10025-1:2004 一起代替 EN 10113-1:1993 热轧可焊接细晶粒结构钢产品-第一部分：一般交货条件和 EN 10113-2:1993 热轧可焊接细晶粒结构钢产品-第二部分：正火或正火轧制钢的交货条件。

本标准其它部分的标题是：

第 1 部分：一般交货技术条件；

第 2 部分：非合金结构钢交货技术条件；

第 4 部分：热机械轧制可焊接细晶粒结构钢交货技术条件；

第 5 部分：改进耐大气腐蚀结构钢交货技术条件；

第 6 部分：淬火加回火高屈服强度扁平结构钢产品交货技术条件

本标准是根据欧洲委员会和欧洲自由贸易联合会授权 CEN 而制订的，它支持相应的欧共体（EU）建筑产品指令的基本要求（89/106/EEC）。与 EU 建筑产品指令的关系，见 EN 10025-1:2004 的资料性附录 ZA。

根据 CEN/CENELEC 的内部规定，以下国家的国家标准组织有义务执行本欧洲标准：奥地利，比利时，捷克，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。

1 范围

第一部分除外，本标准的第三部分规定了正火或正火轧制交货状态热轧可焊接细晶粒结构钢扁平产品和长产品的要求。钢的级别和质量等级见表 2 至表 4（化学成分）和表 5 至表 7（力学性能），钢级 S275, S355 以及 S420 的厚度 $\leq 250\text{mm}$ 、S460 的厚度 $\leq 200\text{mm}$ 。

除 EN 10025-1:2004 外，本标准所规定的钢特别适用于制造焊接结构的重载部件，如桥梁、泄洪闸门、储藏容器、给水容器等，适合于室温和低温环境。

2 引用标准

下列引用标准对于本标准的应用来说是必不可少的。对于注明日期的，只使用引用的版本。对于未注明日期的，则使用引用标准的最新版本（包括任何修订）。

2.1 通用标准

EN 1011-2	焊接—金属材料焊接的建议—第二部分：铁素体钢的电弧焊
EN 10020	钢种的定义和分类
EN 10025-1:2004	热轧结构钢产品—第一部分：一般交货技术条件
EN 10027-1	钢的牌号系统—第一部分：钢的名称，主要标记
EN 10027-2	钢的牌号系统—第二部分：数值系统
EN 10163-1	热轧钢板、宽扁钢和型钢表面状态的交货要求 第一部分：一般要求
EN 10163-2	热轧钢板、宽扁钢和型钢表面状态的交货要求 第二部分：钢板和宽扁钢
EN 10163-3	（略）
EN 10164	改进垂直于产品表面变形性能的钢产品—交货技术条件
EN 10221	（略）
CR 10260	钢的牌号系统—附加标记。

2.2 尺寸和偏差标准（见 7.7.1）

EN 10017	（略）
EN 10024	（略）
EN 10029	厚度 $\geq 3\text{mm}$ 热轧钢板—尺寸、形状和质量偏差
EN 10034	（略）
EN 10048	（略）
EN 10051	连续热轧无涂层钢板、非合金和合金钢薄板和钢带—尺寸和形状偏差
EN 10055	（略）
EN 10056-1	（略）
EN 10056-2	（略）
EN 10058	（略）
EN 10059	（略）
EN 10060	（略）
EN 10061	（略）
EN 10067	（略）
EN 10162	（略）

EN 10279 (略)

2.3 试验标准

EN 10160 厚度 $\geq 6\text{mm}$ 扁平钢产品的超声波检验 (反射方法)

EN 10306 (略)

EN 10308 (略)

EN ISO 643 钢—表面晶粒尺寸的显微照相测定 (ISO643: 2003)。

3 术语和定义

对于本标准来说, EN 10025-1:2004 中的定义和下述术语应适用。

3.1 正火轧制

终轧在一定温度范围内, 至使材料状态相当于正火后获得的状态的轧制工艺, 力学性能所规定的数值即使在正火后也能保持。

注: 在国际性出版物中, 正火轧制和热机械轧制一样, 可发现用“控制轧制”的表述。然而鉴于产品的不同使用性, 术语的差异是必然的。

3.2 细晶粒钢

根据 EN ISO 643 确定铁素体晶粒度当量指数 ≥ 6 的细晶粒结构钢。

4 分类和牌号

4.1 分类

4.1.1 主要质量等级

根据 EN 10020, 本标准规定的钢种 S275 和 S355 应划分为非合金质量钢, 钢种 S420 和 S460 应划分为合金特殊钢。

4.1.2 种类和级别

本标准规定了 S275、S355、S420 和 S460 这 4 个钢种。

所有钢种可由在询价和订货时规定的以下级别供货:

- 在温度不低于 -20°C 时, 规定冲击能最小值, 用 N 表示。
- 在温度不低于 -50°C 时, 规定冲击能最小值, 用 NL 表示。

4.2 牌号

4.2.1 牌号应符合 EN 10025-1 的规定。

注: 相对应的以前牌号表和 EN 10113-2:1993 的以前牌号见附录 A, 表 A.1。

4.2.2 牌号应包括:

- 本标准号 (EN10025-3)
- 钢的名称或钢数字代号; 钢的名称包括:
- 符号 S(表示结构钢)
- 用 MPa^{1} 表示的厚度 $\leq 16\text{mm}$ 最小规定屈服强度的指示
- 交货状态 N
- 大写字母 L: 对于在温度不低于 -50°C 时, 规定冲击能最小值的级别。

例如 规定室温时最小屈服强度 355MPa^{1} 的正火结构钢 (S), 规定了 -50°C 时冲击能最小值。

钢 EN 10025-3-S355NL

或

钢 EN 10025-3-1.0546

5 由需方提供的信息

5.1 强制性信息

EN 10025-1 规定了在订货时需方应提供的信息。

除 EN 10025-1 之外，在订货时需方也应提供下面的信息：

g) 检验文件的类型（见 8.2）。

5.2 选择项

在第 13 条款中规定了一定数量的选择项。在需方未指明任一项选择项的情况下，供方应按基本要求供货。

6 生产工艺

6.1 炼钢工艺

炼钢工艺应符合 EN 10025-1。如果在订货时有要求，炼钢工艺应向需方报告。

见选择项 1。

6.2 晶粒结构

钢应有细晶粒结构，含有足够数量的氮结合元素（见表 2）。

6.3 交货状态

产品应以正火或按照第三条款定义的正火轧制获得的相当状态供货。

7. 要求

7.1 一般要求

下列要求适用于第 8，第 9 和第 10 条款的取样、试样制备和试验。

7.2 化学成分

7.2.1 熔炼分析的化学成分结果应符合表 2 中的规定数值。根据需方的特殊要求，对于交付的材料，生产厂应在询价和订货时通知需方预备加入钢中的适合于规定钢种的合金元素。

见选择项 29。

7.2.2 表 3 给出了适用的成品分析界限。对于交付的材料，生产厂应在询价和订货时通知需方预备加入钢中的适合于规定钢种的合金元素。订货有要求时应进行成品分析。

见选择项 2。

7.2.3 表 4 给出了熔炼分析的最大碳当量值。碳当量计算公式见 EN 10025-1:2004 的 7.2.3。

7.2.4 当产品控制 Si 含量供货时，如热镀锌涂层，这样可能需要增加其它元素的含量如 C 和 Mn 从而达到所规定的拉伸性能，表 4 中的最大碳当量数值应增加如下：

— Si ≤ 0.030%，增加 CEV 0.02%；

— Si ≤ 0.25%，增加 CEV 0.01%。

7.3 力学性能

7.3.1 一般要求

7.3.1.1 在第 8，第 9 和第 10 条款中规定的检验和试验条件下和在 6.3 中规定的交货状态下以及交货后通过正火热处理后的力学性能应符合表 5 至表 7 中所给的数值。

7.3.1.2 扁平产品应用公称厚度。不规则断面的长产品应用从样坯取出部分的公称厚度（见 EN 10025-1-2004 的附录 A）。

7.3.2 冲击性能

7.3.2.1 应按照 EN 10025-1 进行冲击功检验。此外应对冲击能值进行验证，除非另有商定，应用纵向试样（见 7.3.2.2 和 7.3.2.3）：

—N -20℃

—NL -50℃

7.3.2.2 在订货时可商定另外温度（表 6 和表 7 已给出）

见选择项 3。

7.3.2.3 如果在询价和订货时同意，应用表 7 中所给横向冲击能值代替纵向值。

见选择项 30。

7.3.3 改善垂直于表面的变形性能

如果在订货时同意，那么扁平产品和长产品应符合 EN 10164 的其中一个要求。

见选择项 4。

7.4 工艺性能

7.4.1 焊接性能

本标准规定的钢种应适合于焊接。

本标准中规定的电弧焊钢的一般要求应符合 EN 1011-2 的规定。

注：随着产品厚度和强度等级的增加，冷裂纹可能发生。冷裂纹是由下面的因素综合引起的。

- 焊接金属中氢的扩散量；
- 热影响区的脆性组织；
- 焊接接头处拉伸应力集中。

7.4.2 成形性能

注：ECSC IC 2 规定了有关热成形和冷成形的建议。

7.4.2.1 热成形

如果在交货后进行热成形，那么产品应符合表 5 至表 7 的要求（见 7.3.1.1）

7.4.2.2 冷成形性

7.4.2.2.1 一般要求

注：冷成形导致韧性降低。此外必须注意与热镀锌涂层结合的脆性断裂的危险性。

7.4.2.2.2 折边性能

如果在订货时有规定，正火状态下的公称厚度 $\leq 16\text{mm}$ 的钢板、薄板、钢带和宽扁钢应适合于下面最小弯曲半径折边时无裂纹：

- 钢种 S275 和 S355： 弯曲轴线横向时，为 2 倍的公称厚度；弯曲轴线为纵向时，为 2.5 倍的公称厚度；
- 钢种 S420 和 S460： 弯曲轴线横向时，为 4 倍的公称厚度；弯曲轴线为纵向时，为 5 倍的公称厚度。

见选择项 11a。

7.4.2.2.3 轧制成形

如果在订货时有规定，公称厚度 $\leq 8\text{mm}$ 的钢板、薄板和钢带应适合于冷轧型钢产品（例如符合 EN10162）。而且 7.4.2.2.1 给出了同样的最小弯曲半径。

见选择项 12。

注：适合于轧制成形的产品也适合于生产冷加工的正方形和矩形空心型材。

7.4.3 热镀锌涂层性能

热镀锌涂层要求应经供需双方协商同意。

EN ISO 1461 和 EN ISO 14713 应用于设置这些涂层的要求。根据表 1 规定的化学分析界

限为基础确定的适用性等级可用作指南。

表 1 根据熔炼分析的热镀锌涂层适用性等级（用作指南）

等级	元素，质量%		
	Si	Si+2.5P	P
等级 1	≤0.030	≤0.090	—
等级 2 ^a	≤0.35	—	—
等级 3	0.14≤Si≤0.25	—	≤0.035

^a等级 2 只要求得到特殊锌合金。

对于等级 1，表 4 中的最大碳当量数值应增加 0.02。对于等级 3，表 4 中的最大碳当量数值应增加 0.01(见 7.2.4)。

见选择项 5。

注：当对热镀锌涂层的要求意见一致时，应考虑产品外形、镀锌槽的成分、其它浸镀处理设置和其它因素。

7.5 表面性能

7.5.1 钢带（略）

7.5.2 钢板和宽扁钢

EN 10163 第 1 和第 2 部分应适用于允许的表面不连续性和通过打磨修理表面缺陷。应采用 EN 10163-2 的 A 类第 1 细类。在订货时可商定 B 类有关的打磨或第 2 细类或第 3 细类的焊接修理。

见选择项 15。

7.5.3 型钢（略）

7.5.4 棒钢和圆钢（略）

7.6 内部致密性

内部缺陷允许的等级应符合 EN 10025-1。

见选择项 6（用于扁平产品）。

见选择项 7（用于平行法兰 H 横梁和 IPE 横梁）。

见选择项 8（用于棒钢）。

7.7 尺寸，尺寸和外形偏差，质量

7.7.1 通过符合 EN 10025-1: 2004 的 2.2 和 2.2 及 7.7.1 的相关引用标准，尺寸、尺寸和外形偏差应符合订货规定的要求。

对于热轧钢板，偏差应符合 EN 10029 基本要求，包括厚度偏差符合 A 类，除非在订货时另有规定。

见选择项 18。

对于由连续热轧钢带切割的钢板，厚度偏差应符合 EN10051。

7.7.2 公称质量应符合 EN 10025-1。

8. 检验

8.1 一般要求

应用特定检验和试验交付产品，以符合订货要求和本标准规定。

8.2 检验和检验文件的类型

检验文件类型应符合 EN 10025-1。

见选择项 9。

8.3 试验频率

8.3.1 取样

8.3.1.1 力学性能的检验应按炉进行。

8.3.2 试验单元

8.3.2.1 试验单元应包括同一形状、同一等级和表 5 规定的同一屈服强度厚度范围的产品。

应用下面的试验单元来检验力学性能：

— 40 吨或其余量。

8.3.2.2 对于扁平产品，如果在订货时有规定，应从每张母板或每卷上仅检验冲击性能或冲击性能和拉伸性能。

见选择项 13。

见选择项 14。

8.3.3 化学成份的检验

化学成份的检验应符合 EN 10025-1。

见选择项 2。

8.4 具体检验应完成的试验

8.4.1 应进行下面的试验：

— 所有产品的熔炼分析

— 所有产品的拉伸试验

— 所有产品的冲击试验

8.4.2 订货时应商定下列附加试验

a) 所有产品另外温度或横向试样的冲击试验（见 7.3.2.2 和 7.3.2.3）。

见选择项 3。

见选择项 30。

b) 产品分析（见 EN10025-1:2004 的 8.3.3.2）；

见选择项 2。

9. 样坯和试样的制备

9.1 化学分析样坯的制备和选择

产品分析样坯的制备应符合 EN 10025-1。

9.2 力学试验试样和样坯的方向及位置

9.2.1 一般要求

力学试验试样和样坯的方向及位置应符合 EN 10025-1。

9.2.2 样坯的制备

除了 EN10025-1, 样坯的获得：

— 从试验单元的任何产品中切取。

9.2.3 试样的制备

力学检验试样的制备应符合 EN 10025-1。

9.2.4 冲击试样

除了 EN 10025-1, 应采用于下列要求：

— 对于公称厚度 $\geq 40\text{mm}$ 的钢板，冲击试样应取自板厚 1/4 位置处。

9.3 样坯和试样的识别

样坯和试样的识别应符合 EN 10025-1。

10. 试验方法

10.1 化学分析

化学分析应符合 EN 10025-1。

10.2 力学试验

力学试验应符合 EN 10025-1。

10.3 超声波检验

超声波检验应按照 EN10025-1 的规定进行。

10.4 复验

复验应符合 EN 10025-1。

11. 标志, 标签, 包装

标志, 标签和包装应符合 EN 10025-1。

见选择项 10。

除了 EN 10025-1, 如果在询价和订货时有规定, 在买方所指示的位置上没有钢印或者只有钢印。

见选择项 31。

12. 异议

应根据 EN 10025-1 处理任何异议。

13. 选择项 (见 5.2)

EN 10025-1:2004 的下列选项应适用:

- 1) 应指出钢的生产工艺 (见 6.1)。
- 2) 应进行产品分析; 应商定样坯数量和测定的元素 (见 7.2.2, 8.3.3 和 8.4.2)。
- 3) 应验证某温度时冲击性能 (见 7.3.2.2 和 8.4.2)。
- 4) 产品应符合 EN 10164 改善垂直于表面性能的一种 (见 7.3.3)。
- 5) 产品应适合于热镀锌涂层 (见 7.4.3)
- 6) 对于厚度 $\geq 6\text{mm}$ 的扁平产品, 应根据 EN 10160 验证无内部缺陷 (见 7.6 和 10.3)。
- 7) (略)
- 8) (略)
- 9) 在制造方工厂需方应见证表面状态和尺寸的检验 (见 8.2)
- 10) 要求标记的类型 (见第 11 条款)。

除了 EN 10025-1: 2004 选项, 下面的选项应适用于符合 EN 10025-3 的产品:

- 11a) 公称厚度 $\leq 16\text{mm}$ 的薄板、钢板、钢带和宽扁钢应适合于折边时无裂纹 (见 7.4.2.2.1)。
- 12) 公称厚度 $\leq 8\text{mm}$ 的钢板、薄板和钢带应适合于 7.4.2.2.1 所给的弯曲半径冷轧生产的型钢(见 7.4.2.2.2)。
- 13) 对于扁平产品, 从每张母板或每卷上只应验证冲击性能 (见 8.3.2.2)。
- 14) 对于扁平产品, 从每张母板或每卷上应验证冲击性能和拉伸性能 (见 8.3.2.2)。
- 15) 对于钢板和宽扁钢, 应允许表面的不连续性, 对于打磨和/或焊接的表面缺陷修复应用 EN 10163-2A 类第 1 细类以外的类别。(见 7.5.2)。
- 16) (略)

- 17) (略)
- 18) 对于热轧钢板, 应用 EN 10029 的 A 类以外的其它偏差 (见 7.7.1)。
- 29) 对于交付的材料, 生产厂应在询价和订货时通知需方预备加入钢中的适合于规定钢种的合金元素。(见 7.2.1)。
- 30) 在横向 V 形缺口试样上应验证冲击性能 (见 7.3.2.3 和 8.4.2)。
- 31) 不允许钢印或钢印位置由需方指定 (见第 11 条款)。
- 32) 对于铁路用途, 应规定最大 S 含量为: 熔炼分析 0.010% 和产品分析 0.012% (见表 2 和表 3, 脚注^b)。

表 2 正火钢熔炼分析的化学成分

名称		C	Si	Mn	P	S	Nb	V	全 Al	Ti	Cr	Ni	Mo	Cu	N
按照 EN	按照 EN	% 最大	% 最大	%	% 最大	% 最大	% 最大	% 最大	% 最小 c	% 最大 d	% 最大				
10027-1	10027-2	0.18	0.40	0.50	0.030	0.025	0.05	0.05	0.02	0.05	0.30	0.30	0.10	0.55	0.015
和 CR 10260		0.16		~ 1.50	0.025	0.020									
S275N	1.0490	0.18	0.50	0.90	0.030	0.025	0.05	0.12	0.02	0.05	0.30	0.50	0.10	0.55	0.015
S275NL	1.0491	0.16		~ 1.65	0.025	0.020									
S355N	1.0545	0.20	0.60	1.00	0.030	0.025	0.05	0.20	0.02	0.05	0.30	0.80	0.10	0.55	0.025
S355NL	1.0546	0.18		~ 1.70	0.025	0.020									
S420N	1.8902	0.20	0.60	1.00	0.030	0.025	0.05	0.20	0.02	0.05	0.30	0.80	0.10	0.55	0.025
S420NL	1.8912			~ 1.70	0.025	0.020									
S460N e	1.8901 e	0.20	0.60	1.00	0.030	0.025	0.05	0.20	0.02	0.05	0.30	0.80	0.10	0.55	0.025
S460NL e	1.8903 e			~ 1.70	0.025	0.020									

a 长产品的 P 和 S 的含量可高出 0.005%。

b 对于铁路用钢，在询价和订货时可商定最大 S 含量为 0.010%。

见选择项 32。

c 如果存在其它足够的 N 结合元素，则最小全 AL 含量不适用。

d 在热加工成型期间，Cu 含量大于 0.40%，可引起热脆性。

e $V + Nb + Ti \leq 0.22\%$ 和 $Mo + Cr \leq 0.30\%$

表 3—基于表 2 的产品分析化学成分

名称		C	Si	Mn	P	S	Nb	V	全 Al	Ti	Cr	Ni	Mo	Cu	N
按照 EN	按照	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
10027-1	EN	最	最		最大	最大	最	最	最小	最	最	最	最	最	最大
和 CR	10027-2	大	大		a	a, b	大	大	c	大	大	大	大	大	d
10260															
S275N	1.0490	0.20		0.45	0.035	0.030									
			0.45	–			0.06	0.07	0.015	0.06	0.35	0.35	0.13	0.60	0.017
S275NL	1.0491	0.18		1.60	0.030	0.025									
S355N	1.0545	0.22		0.85	0.035	0.030									
			0.55	–			0.06	0.14	0.015	0.06	0.35	0.55	0.13	0.60	0.017
S355NL	1.0546	0.20		1.75	0.030	0.025									
S420N	1.8902			0.95	0.035	0.030									
		0.22	0.65	–			0.06	0.22	0.015	0.06	0.35	0.85	0.13	0.60	0.027
S420NL	1.8912			1.80	0.030	0.025									
S460N ^e	1.8901 ^e			0.95	0.035	0.030									
		0.22	0.65	–			0.06	0.22	0.015	0.06	0.35	0.85	0.13	0.60	0.027
S460NL ^e	1.8903 ^e			1.80	0.030	0.025									

- a 长产品的 P 和 S 的含量可超出 0.005%。
- b 对于铁路用钢，询价和订货时可商定最大 S 含量为 0.012%。
见选择项 32。
- c 如果存在其它足够的 N 结合元素，则最小总 Al 含量不适用。
- d 在热加工成型期间，Cu 含量大于 0.45%，可引起热脆性。
- e $V + Nb + Ti \leq 0.26\%$ 和 $Mo + Cr \leq 0.38\%$ 。

表 4-正火钢熔炼分析的最大 CEV

名称		公称产品厚度 (mm) 时的最大 CEV, %		
按照 EN 10027-1 和 CR 10260	按照 EN 10027-2	≤63	>63 ≤100	>100 ≤250
S275N ^a S275NL ^a	1.0490 ^a 1.0491 ^a	0.40	0.40	0.42
S355N ^a S355NL ^a	1.0545 ^a 1.0546 ^a	0.43	0.45	0.45
S420N S420NL	1.8902 1.8912	0.48	0.50	0.52
S460N S460NL	1.8901 1.8903	0.53	0.54	0.55

a 对于影响 CEV 元素的选择添加, 见 7.4.3。

表 5-正火钢室温力学性能

名称		最小屈服强度 R _{eH} ^a , MPa ^b 公称厚度 mm								抗拉强度 R _m ^a MPa ^b 公称厚度 mm			断裂后的最小延伸率 ^a L ₀ =5.65√S ₀ 公称厚度 mm					
按照 EN 10027-1 和 CR10260	按照 EN 10027-2	≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤150	>150 ≤200	>200 ≤250	≤100	>100 ≤200	>200 ≤250	≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤200	>200 ≤250
S275N S275NL	1.0490 1.0491	275	265	255	245	235	225	215	205	370 ~ 510	350 ~ 480	350 ~ 480	24	24	24	23	23	23
S355N S355NL	1.0545 1.0546	355	345	335	325	315	295	285	275	470 ~ 630	450 ~ 600	450 ~ 600	22	22	22	21	21	21
S420N S420NL	1.8902 1.8912	420	400	390	370	360	340	330	320	520 ~ 680	500 ~ 650	500 ~ 650	19	19	19	18	18	18
S460N S460NL	1.8901 1.8903	460	440	430	410	400	380	370	~	540 ~ 720	530 ~ 710	-	17	17	17	17	17	-

a 对于钢板、钢带和宽度 $\geq 600\text{mm}$ 的扁钢，应用横向于轧制方向的方向(t)。对于其它所有产品，这些数值应用于平行于轧制方向的方向(l)。
b $1\text{MPa}=1\text{N/mm}^2$

表 6-正火钢纵向 V 形缺口试样冲击试验的最小冲击能值

名称		试验温度时的最小冲击能值, J						
按照 EN 10027-1 和 CR10260	按照 EN 10027-2	+20	0	-10	-20	-30	-40	-50
S275N S355N S420N S460N	1.0490 1.0545 1.8902 1.8901	55	47	43	40 ^{a)}	-	-	-
S275NL S355NL S420NL S460NL	1.0491 1.0546 1.8912 1.8903	63	55	51	47	40	31	27
a 该值与-30 °C时 27J 相当.								

表 7-订货时同意的横向试样的冲击试验，正火钢横向 V 形缺口试样冲击试验的最小冲击值见选择项 30

名称		试验温度时的最小冲击能值, J						
按照 EN 10027-1 和 CR10260	按照 EN 10027-2	+20	0	-10	-20	-30	-40	-50
S275N S355N S420N S460N	1.0490 1.0545 1.8902 1.8901	31	27	24	20	-	-	-
S275NL S355NL S420NL S460NL	1.0491 1.0546 1.8912 1.8903	40	34	30	27	23	20	16

附录 A

(资料性附录)

相应的以前的钢种名称表

表 A. 1-相应的以前的钢种表

名称 按照 EN 10025-3		相当的以前的名称							
		按照 EN 10113-2:1993	按照 EU 113-72	德国 按照 DIN	法国 按照 NF A 36-201	英国 按照 BS 4360	意大利 按照 UNI	瑞典 按 照 SS 14 后缀数 字号的 钢种	
S275N	1.0490	S275N	1.0490	FeE275KGN	StE285	-	-	FeE275KGN	-
S275NL	1.0491	S275NL	1.0491	FeE275KTN	TStE285	-	43EE	FeE275KTN	-
S355N	1.0545	S355N	1.0545	FeE355KGN	StE355	E 355 R	-	FeE355KGN	2134-01
S355NL	1.0546	S355NL	1.0546	FeE355KTN	TstE355	E 355 FP	50EE	FeE355KTN	2135-01
S420N	1.8902	S420N	1.8902	FeE420KGN	StE420	E 420 R	-	-	-
S420NL	1.8912	S420NL	1.8912	FeE420KTN	TStE420	E 420FP	-	-	-
S460N	1.8901	S460N	1.8901	FeE460KGN	StE460	E 460 R	-	FeE460KGN	-
S460NL	1.8903	S460NL	1.8903	FeE460KTN	TStE460	E 460 FP	55EE	FeE460KTN	-