

热轧结构钢产品——第 5 部分

改进耐大气腐蚀结构钢交货技术条件

EN10025-5: 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 级别和质量等级

4.2 牌号

5 由买方提供的信息

5.1 强制性信息

5.2 选择项

6 生产工艺

6.1 炼钢工艺

6.2 脱氧

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 改进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

7.5 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 条钢和圆钢(略)

- 7.6 内部致密性
- 7.7 尺寸、外形、质量及其偏差
- 8 检验
 - 8.1 一般要求
 - 8.2 检验和检验文件的类型
 - 8.3 试验频数
 - 8.3.1 取样
 - 8.3.2 试验单元
 - 8.3.3 化学成分的验证
 - 8.4 特定检验应完成的试验
- 9 样坯和试样的制备
 - 9.1 化学分析样坯的选取和制备
 - 9.2 力学试验样坯和试样方向及位置
 - 9.2.1 一般要求
 - 9.2.2 样坯的制备
 - 9.2.3 试样的制备
 - 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 超声波检验
 - 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) 相对应的以前牌号列表
- 附录 B (资料性附录) 符合引用的 EURONORMS 的国家标准表
- 附录 C (资料性附录) 改进耐大气腐蚀钢的应用附加信息
- 附录 D (资料性附录) 加工注意事项
- 文献目录 (略)

前 言

本标准（EN 10025-5：2004）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 10155:1993《改进耐大气腐蚀结构钢交货技术条件》。

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 3 部分：正火/正火轧制可焊接细晶粒结构钢交货技术条件

第 4 部分：热机械轧制的可焊接细晶粒结构钢交货技术条件

第 6 部分：淬火加回火高屈服强度结构钢扁平产品交货技术条件

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

除第 1 部分外, 本标准第 5 部分还规定了改进耐大气腐蚀热轧扁平产品和长产品的要求, 钢级和质量等级见表 2 和表 3 (化学成分)、表 4 和表 5 (力学性能)、通常交货状态见 6.3。

本标准规定钢级和质量等级的产品可供货的厚度见表 1。

除 EN10025-1: 2004 规定外, 本标准规定的钢种主要用于环境温度时 (根据 7.4.1 的限制) 的焊接、螺栓连接、铆接元件, 这些元件应具有较强的耐大气腐蚀性能。

除交货状态+N 之外, 该部分规定的产品不要求热处理。允许进行消应力退火 (也见 EN10025-1: 2004 中 7.3.1.1)。+N 交货的产品在交货后可以热成形或正火处理 (见第 3 条款)。

2 引用标准

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

2.1 通用标准

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	钢的牌号体系—第一部分: 钢的名称, 基本符号标记
EN 10027-2	钢的牌号体系—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
EN10221	(略)
CR 10260	钢的牌号体系—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 $\geq 3\text{mm}$ 的热轧钢板尺寸、形状和质量及其偏差
EN 10034	(略)
EN 10048	(略)
EN 10051	(略)
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 及下面的术语和定义适用：

3.1 正火轧制

最终变形在一定温度范围内进行，使材料等同于正火后得到状态的一种轧制工艺，即使在正火后仍保持所规定的力学性能数值。

该交货状态的缩写形式是+N。

注：在有关正火轧制和热机械轧制的国际性出版物中，可发现“控制轧制”的表述。然而鉴于产品的不同用途，有必要区别开这些术语。

3.2 热轧

没有任何特殊轧制和/或热处理的交货状态。

该交货状态的缩写形式是+AR。

3.3 具有改进耐大气腐蚀能力的钢

添加一定量的合金元素的钢，如为改进耐大气腐蚀性，添加 P, Cu, Cr, Ni, Mo...，在大气条件的影响下，通过在基体金属表面形成自保护氧化层从而提高钢的耐腐蚀能力。

注：1 具有改进耐大气腐蚀能力的钢通常称作耐候钢。

2 具有改进耐大气腐蚀钢的应用附加说明列于附录 C。

4 分类和牌号

4.1 分类

4.1.1 主要质量等级

按照 EN 10020，本标准规定的钢种应归类为合金特殊钢。

4.1.2 级别和质量等级

根据力学性能的不同，本标准规定了 S235 和 S355 两个级别（见表 5）。每个级别根据冲击功要求的不同，可按 J0、J2 和 K2 质量等级供货。

S355 级别又细分为 W 和 WP 类别，主要按碳和磷含量（见表 2 和表 3）及可用性（见表 1）区分。

4.2 牌号

4.2.1 牌号应符合 EN 10025-1。

注：对应于 EURONORM155（1980）和 EN10155：1993 的以前牌号表和牌号，见附录 A 表 A.1。

4.2.2 牌号应包括：

- 本标准号（EN10025-5）；
- 钢的名称或钢号；钢的名称包括：
- 符号 S(表示结构钢)；
- 用 MPa^{D} 表示的厚度 $\leq 16\text{mm}$ 的最小规定屈服强度的显示
- 相对于规定冲击值的质量等级表示（见 4.1.2）
- 字母 W 表示钢具有改进耐大气腐蚀性能

- 如果适用，字母 P 表示具有较高磷含量的类别（仅对 S355 级别）
- 当产品在状态“+N 或+AR”下交货时，“+N 或+AR”的显示（见 3.1、3.2 和 6.3）。“+N”或“+AR”标示在钢名称或钢号后。

如：具有耐大气腐蚀性（W）的结构钢（S），室温规定最小屈服强度为 355MPa，0℃最小冲击功为 27J，正火轧制或热轧交货的钢：

钢 EN 10025-5-S355J0W+N（或+AR）

或钢 EN 10025-5-1.8959+N（或+AR）

5 由买方提供的信息

5.1 强制性信息

EN 10025-1 规定了在订货时买方应提供的信息。

除 EN 10025-1 之外，在订货时买方也应提供下面的信息：

- g) 提交的产品是否必须进行特定或非特定的检验和试验，以及需要哪一种检验文件（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。在买方未指明任何选择项的情况下，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。如果在订货时有规定，炼钢工艺应向买方报告。

见选择项 1

6.2 脱氧

6.2.1 脱氧方法列于表 2 .

6.2.2 脱氧方法按下列方法表示：

a) FN—不允许沸腾钢；

b)FF—全镇静钢，包含足够数量的 N 结合元素（如全 Al 最小 0.020%）。当没有其它 N 结合元素存在时，通常的准则是最小铝/氮比例为 2: 1。如有其它 N 结合元素，应在检验文件中报告。

6.3 交货状态

长产品和连轧扁平产品的交货状态由生产厂决定。四辊式轧制产品的交货状态由生产厂决定可仅为+AR 或+N。

订货时可商定交货状态+AR 或+N。

见选项 19a

如果需要一个检验文件（见 8.2），应在该检验文件中指出交货状态并用具体符号标记（+N，+AR 或+M）。在以交货状态+N 或+AR 订购产品时，规定符号+N 或+AR 应添加于牌号后（见 4.2.2）。

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、试样准备和试验。

7.2 化学成分

7.2.1 熔炼分析化学成分应符合表 2 的规定值。

7.2.2 成品分析的适用界限由表 3 给出。当订货规定时，应进行成品分析。

见选择项 2

7.2.3 对所有厚度，S235 熔炼分析的最大碳当量值为 0.44%，S355 熔炼分析的最大碳当量值为

0.52%。碳当量值公式见 EN 10025-1:2004 的 7.2.3

($CEV=C+Mn/6+(Cr+Mo+V)/5+(Ni+Cu)/15$ 编者注)。

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 条款规定的检验和试验状态及在 6.3 规定的交货状态下, 力学性能应符合表 4 和表 5 中所给的数值。

7.3.1.2 按正火或正火轧制状态 (见 6.3) 订货和供应的产品, 与交货后正火热处理一样, 其力学性能应符合表 4 和表 5 正火或正火轧制状态的规定。

7.3.1.3 若订货时要求, 对 J2 和 K2 质量等级热轧交货的, 由需方进行正火时, 应对试样进行正火。正火试样得到的数值应符合本标准规定。结果应在检验文件中报告。

见选项 19b (+AR)

注: 这些试验结果不代表供货产品的性能, 但表示通过合理的正火之后能达到这些性能。

7.3.1.4 对于扁平产品, 采用公称厚度。对于不规则断面的长产品, 采用取样处的公称厚度 (见 EN10025-1: 2004 的附录 A)。

7.3.2 冲击性能

7.3.2.1 应根据 EN 10025-1 对冲击功值进行检验。

7.3.2.2 仅在订货规定时, 才对 S355WP 进行冲击性能验证。

见选项 3

7.3.2.3 对于公称厚度 <6mm 的 J2 和 K2 产品, 铁素体晶粒尺寸应不小于 6 级。如果订货时规定, 则应根据 EN ISO 643 的检验方法进行验证。

见选项 21

当用 Al 作为晶粒细化元素时, 若熔炼分析全 Al 含量不小于 0.020% 或酸溶 Al 含量不小于 0.015%, 应被认为已满足晶粒尺寸要求。此时, 不需要检验晶粒尺寸, 但 Al 含量应在检验报告中指出。

7.3.3 改善垂直于表面的变形性能 (Z 向性能 编者注)

如果订货时要求, 质量级别为的 J2 和 K2 的产品应符合 EN 10164 其中的一个要求。

见选择项 4。

7.4 工艺性能

7.4.1 焊接性能

对于不同的焊接工艺, 本标准所规定钢种没有无限制的适用性。因为钢在焊接期间和焊后的行为不仅取决于材料而且取决于部件的形状和尺寸及服役条件。

7.4.1.2 在附件 D 中可看到更多关于焊接的信息。

7.4.2 成形性能

7.4.2.1 一般要求

注: ECSC IC 2 规定了有关热和冷成形的建议。虽然 ECSC IC 2 特指细晶粒钢, 但也适用于 EN10025-5 中的钢种。

7.4.2.2 热成形

如果交货后产品进行热成形, 只有按正火或正火轧制状态订购和交货的产品应符合表 4 和表 5 的要求。

7.4.2.3 折边性能

如果订货时有规定,公称厚度 $\leq 20\text{mm}$ 的中厚板、薄板、钢带、宽扁钢和扁平材(宽度 $< 150\text{mm}$)应适于以表 6 所给出的最小推荐弯曲半径折边时无裂纹。适用的钢级和质量等级见表 6。

见选择项 11c

注:冷成形导致塑性降低。

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和/或焊补修复表面缺陷。除非订货时另有规定,应用 EN 10163-2 的 A 类第 1 细类。

见选择项 15

7.5.3 型钢(略)

见选择项 16(略)

7.5.4 条钢和棒钢(略)

见选择项 17(略)

7.6 内部致密性

内部缺陷允许等级应符合 EN 10025-1。

见选择项 6(用于扁平材)

见选择项 7(用于有平行法兰的 H 型梁和 IPE 梁)(略)

见选择项 8(用于条钢)(略)

7.7 尺寸,尺寸、外形、质量及偏差

7.7.1 通过符合 EN10025-1:2004 中 2.2 和 2.2 及 7.7.1 的相关引用标准,尺寸,尺寸、外形、质量及偏差应符合订货规定的要求。

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

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

应用特定和非特定检验和试验交付产品,以符合订货要求和本标准规定(见 5.1)。

8.2 检验和检验文件的类型

检验和检验文件类型应符合 EN 10025-1。

见选择项 9

8.3 试验频数

8.3.1 取样

应按炉进行力学性能检验。

8.3.2 试验单元

8.3.2.1 试验单元应包括表 4 所规定屈服强度的同一形状、同一钢级和质量等级、同一交货状态和同一厚度范围的产品。并且为 40 t 或其余量。

8.3.2.2 如果订货时有规定,质量等级为 J2 和 K2 的扁平产品,应在每张母板或每卷上仅检验冲击

性能或检验冲击性能和拉伸性能。

见选择项 13

见选择项 14

8.3.3 化学成分的检验

化学成分的检验应符合 EN 10025-1。

见选择项 2

8.4 特定检验应完成的试验

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；

—钢级 S235 和 S355、类别 W、质量等级 J0、J2、K2 的所有产品的冲击试验。

8.4.2 订货时可商定以下附加试验

a) 对钢级 S355、类别 WP 的所有产品，进行冲击试验(见 7.3.2.2)。

见选择项 3

b) 成品分析（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 化学分析样坯的选取和制备

成品分析样坯的制备应符合 EN 10025-1。

9.2 力学试验样坯和试样的方向和位置

9.2.1 一般要求

力学试验样坯和试样的方向和位置应符合 EN 10025-1。

9.2.2 样坯的制备

除了 EN10025-1 外，样坯应切取：

—除 J0 等级取自试验单元中的任何产品外，均取自试验单元中最厚产品。

—质量等级 J2 和 K2 且交货状态为+N 的产品(见 3.1)，取自试验单元中的任何产品。

9.2.3 试样的制备

力学检验试样的制备应符合 EN 10025-1。

9.3 样坯和试样的标识

样坯和试样的标识应符合 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

应按照 EN 10025-1 进行超声波检验。

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

12 异议

任何异议应根据 EN 10025-1 处理。

13 选择项 (见 5.2)

应选用以下的 EN 10025-1:2004 选项:

- 1) 应指明钢的冶炼工艺 (见 6.1)。
- 2) 应进行成品分析; 应商定取样的数量和要测定的元素 (见 7.2.2, 8.3.3 和 8.4.2)。
- 3) 应验证钢级 S355、类别 WP 的冲击性能 (见 7.3.2.2 和 8.4.2)。
- 4) J2 和 K2 质量等级的产品应符合 EN 10164 改进垂直于表面性能的一种 (见 7.3.3)。
- 6) 对于厚度 $\geq 6\text{mm}$ 的扁平材, 应根据 EN 10160 验证无内部缺陷 (见 7.6 和 10.3)。
- 7) H 梁和 IPE 梁 (略)。
- 8) 条钢 (略)。
- 9) 买方应在制造方工厂见证表面状态和尺寸的检验 (见 8.2.2)
- 10) 要求标记的类型 (见第 11 条款)。

除了 EN 10025-1 : 2004 的选择项, 下面的选项也应适用于 EN 10025-5 的产品:

- 11c) 公称厚度 $\leq 20\text{mm}$ 的薄板、钢板、钢带、宽扁钢和扁平材 (宽度 $< 150\text{mm}$) 应适合于折边时无裂纹 (见 7.4.2.2)。
- 13) 对于质量等级 J2 和 K2 的扁平产品, 冲击性能仅按母板或母卷检验 (见 8.3.2.2)。
- 14) 对于质量等级 J2 和 K2 的扁产品, 冲击性能和拉伸性能按母板或母卷检验 (见 8.3.2.2)。
- 15) 对于钢板和宽扁钢, 应允许的表面不连续性, 对于通过打磨和/或焊补修复表面缺陷采用 EN 10163-2 A 类 第 1 细类以外的类别。(见 7.5.2)。
- 16) 型钢 (略)。
- 17) 条钢和棒钢 (略)。
- 18) 对于热轧钢板, 采用 EN 10029 A 类以外的其它偏差 (见 7.7.1)。
- 19a) 要求交货状态为+N 或+AR (见 6.3)。
- 19b) 要求交货状态为+AR, 在正火试样上进行力学性能检验 (见 7.3.1.3)。
- 21) 公称厚度 $< 6\text{mm}$ 的质量等级 J2 和 K2 产品应检验晶粒尺寸 (见 7.3.2.3)。

表 1 根据厚度区分改进耐大气腐蚀钢的产品形式

名称		扁平产品		长产品		
按照 EN10027-1 和 CR10260	按照 EN10027-2			型钢	条钢	棒钢
		公称厚度, mm		公称厚度或直径, mm		
		≤12	≤150	≤40	≤150	≤60
S235J0W	1.8958		×	×	×	×
S235J2W	1.8961		×	×	×	×
S355J0WP	1.8945	×		×		
S355J2WP	1.8946	×		×		
S355J0W	1.8959		×	×	×	×
S355J2W	1.8965		×	×	×	×
S355K2W	1.8967		×	×	×	×

表 2 改进耐大气腐蚀钢的熔炼化学成分, %

名称		脱 氧 方 法 a	C % 最 大	Si % 最 大	Mn %	P % b	S % 最 大 b	N % 最 大	添加 N 结 合元 素 c	Cr %	Cu %	其 它
按照 EN10027-1 和CR10260	按照 EN 10027-2											
S235J0W	1.8958	FN	0.13	0.40	0.20-0.60	≤0.035	0.035	0.009 ^{d, g}	—	0.40-	0.25-	e
S235J2W	1.8961	FF					0.030	—	是	0.80	0.55	
S355J0WP	1.8945	FN	0.12	0.75	≤1.0	0.06-0.15	0.035	0.009 ^g	—	0.30-	0.25-0.55	e
S355J2WP	1.8946	FF					0.030	—	是	1.25		
S355J0W	1.8959	FN				≤0.035	0.035	0.009 ^{d, g}	—	0.40-	0.25-0.55	e, f
S355J2W	1.8965	FF	0.16	0.50	0.50-1.50	≤0.030	0.030	—	是	0.80		
S355K2W	1.8967	FF				≤0.030	0.030	—	是			

a FN=不允许沸腾钢, FF=全镇静钢 (见 6.2.2)。

b 对长产品, P 和 S 含量可以高出 0.005%。

c 钢应包含至少下列元素的一种: 全 Al ≥ 0.020%, Nb: 0.015-0.060%, V: 0.02-0.12%, Ti: 0.02-0.10%。如果这些元素复合加入, 至少有一种应满足上述指出的最小含量。

d N 含量可以超过规定值, N 每增加 0.001%, 最大 P 含量应降低 0.005%, 但 N 含量的熔炼分析不应大于 0.012%。

e 钢种可显示最大 Ni 含量为 0.65%。

f 钢种可以包含最大 Mo 含量 0.30%和最大 Zr 含量 0.15%。

g 如果化学成分显示最小全 Al 0.020%或存在其它足够的 N 结合元素, N 的最大值不适用。N 结合元素应在检验文件中注明。

表 3 基于表 2 的成品化学成分

名称		脱氧方法.a	C % 最大	Si % 最大	Mn %	P % b	S % 最大 b	N % 最大	添加 N 结合元素 c	Cr %	Cu %	其它
按照 EN10027-1 和 CR10260	按照 EN10027-2											
S235J0W	1.8958	FN	0.16	0.45	0.15-0.70	≤0.040	0.040	0.010 ^{d, g}	—	0.35-0.85	0.20-0.60	e
S235J2W	1.8961	FF										
S355J0WP	1.8945	FN	0.15	0.80	≤1.1	0.05-0.16	0.040	0.010 ^g	—	0.25-1.35	0.20-0.60	e
S355J2WP	1.8946	FF										
S355J0W	1.8959	FN	0.19	0.55	0.45-1.60	≤0.040	0.040	0.010 ^{d, g}	—	0.35-0.85	0.20-0.60	ef
S355J2W	1.8965	FF										
S355K2W	1.8967	FF										

a FN=不允许沸腾钢, FF=全镇静钢 (见 6.2.2)。
 b 对长产品, P 和 S 含量可以高出 0.005%。
 c 钢应包含至少下列元素的一种: 全 Al ≥ 0.020%, Nb: 0.010-0.065%, V: 0.01-0.14%, Ti: 0.01-0.12%。如果这些元素复合加入, 至少有一种应满足上述指出的最小含量。
 d N 含量可以超过规定值, N 每增加 0.001%, 最大 P 含量应降低 0.005%, 但 N 含量的成品分析不应大于 0.013%。
 e 钢种可显示最大 Ni 含量为 0.70%。
 f 钢种可以包含最大 Mo 含量 0.35% 和最大 Zr 含量 0.17%。
 g 如果全 Al 含量最小 0.020% 或其它足够的 N 结合元素存在, N 的最大值不适用。N 结合元素应在检验文件中注明。

表 4 改进耐大气腐蚀钢的扁平产品和长产品室温力学性能^a

名称		最小屈服强度 ReH ^a , MPa ^b						抗拉强度 Rm ^a , Mpa ^b			试样位置 a	断后最小延伸率 ^a , %							
按照 EN10027-1 和 CR10260	按照 EN 10027-2	公称厚度 mm						公称厚度 mm				L ₀ =80 mm 公称厚度 mm			L ₀ =5.65√S ₀ 公称厚度 mm				
		≤16	>16 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤80	>80 ≤100	>100 ≤150	<3	≥3 ≤100	≥100 ≤150		>1.5 ≤2	>2 ≤2.5	>2.5 <3	≥3 ≤40	>40 ≤63	>63 ≤100	>100 ≤150	
S235J0W	1.8958	235	225	215	215	215	195	360-	360-	350-	l	19	20	21	26	25	24	22	
S235J2W	1.8961							510	510	500		t	17	18	19	24	23	22	22
S355J0WP	1.8945	355	345	—	—	—	—	510-	470-	—	l	16	17	18	22 ^c	—	—	—	
S355J2WP	1.8946							680	630 c	—		t	14	15	16	20	—	—	—
S355J0W	1.8959	355	345	335	325	315	295	510-	470-	450-	l	16	17	18	22	21	20	18	
S355J2W	1.8965							680	630	600		t	14	15	16	20	19	18	18
S355K2W	1.8967																		

a 对钢板、钢带、宽度 ≥ 600mm 的宽扁钢采用横向 (t) 试样(横向于轧制方向)。对其它所有产品, 采用纵向 (l) 试样 (平行于轧制方向)。
 b 1Mpa=1N/mm²。
 c —对于扁平产品, 适用至 12mm。
 —对于长产品, 适用至 40mm。

表 5 力学性能-改进耐大气腐蚀钢的扁平产品和长产品纵向冲击功 KV^a

名称		温度 °C	最小值 ^a J
按照 EN10027-1 和 CR10260	按照 EN10027-2		
S235J0W	1.8958	0	27
S235J2W	1.8961	-20	27
S355J0WP ^b	1.8945	0	27
S355J2WP ^b	1.8946	-20	27
S355J0W	1.8959	0	27
S355J2W	1.8965	-20	27
S355K2W	1.8967	-20	40 ^c

a. 对于公称厚度≤12mm, 见 EN10025-1: 2004 的 7.3.2.1。
 b. 如果订货时商定, 应验证冲击功值, 见选择项 3。
 c. 该值相当于-30°C时的 27J (见 Eurocode 3)。

表 6 改进耐大气腐蚀钢冷折边扁平产品的推荐最小弯曲半径

名称		弯曲 方向 a	公称厚度时的最小推荐内弯半径 ^b , mm												
			>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
按照 EN10027-1 和 CR10260	按照 EN10027-2	t	2.5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40
S235J0W	1.8958	t	2.5	3	5	6	8	10	12	16	20	25	28	36	40
S235J2W	1.8961	l	2.5	3	6	8	10	12	16	20	25	28	32	40	45
S355J0WP	1.8945	t	4	5	6	8	10	12	16						
S355J2WP	1.8946	l	4	5	8	10	12	16	20						
S355J0W	1.8959	t	4	5	6	8	10	12	16	20	25	32	36	45	50
S355J2W	1.8965														
S355K2W	1.8967	l	4	5	8	10	12	16	20	25	32	36	40	50	63

a: t 是横向于轧制方向。l 平行于轧制方向。
 b: 适用的弯曲角度值是≤90°

附录 A
(资料性附录)
相应的以前的牌号表

表 A.1 相应的以前牌号表 (略)

EN10025-5: 2004		相应的以前牌号					
		EN10155: 1993		EU155-80	法国	英国	德国
S235J0W	1.8958	S235J0W	1.8958	Fe360C KI	E24 W3	—	—
S235J2W	1.8961	S235J2W	1.8961	Fe360C KI	E24 W4	—	WSt37-3
S355J0WP	1.8945	S355J0WP	1.8945	Fe510C1 KI	E36 WA4	WR50A	—
S355J2WP	1.8946	S355J2WP	1.8946	Fe510D1 KI	E36 WA3	—	—
S355J0W	1.8959	S355J0W	1.8959	Fe510C2 KI	E36 WB3	WR50B	—
a	a	S355J2G1W	1.8963	Fe510D2 KI	—	WR50C	—
S355J2W	1.8965	S355J2G2W	1.8965		—	—	WSt52-3
a	a	S355K2G1W	1.8966		E36 WB4	—	—
S355K2W	1.8967	S355K2G2W	1.8967		—	—	—

a: 当产品以正火 (N) 交货时, +N 应添加到牌号上(见 4.2.2)。

附录 B
(资料性附录)

与 EURONORMS 相关的欧洲国家标准表
表 B.1-与 EURONORMS 相关的欧洲国家标准表

直到下列 EURONORMS 标准转换为欧洲标准, 它们才可能被引用到或补充到下列表 B.1 的国家标准中。

注: 表 B.1 列出的标准不应该是严格相同, 尽管它们涉及同一内容。

表 B.1 与 EURONORMS 相对应的国家标准

EURONORM	相对应的国家标准										
	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 ^a	DIN1025 T5	NFA45 205	BS4	UNE36-526	UNI5398	NBN533	NP-2116	SS21 27 40	M3262	—	
53 ^a	DIN1025 T2	NFA45 201	BS4	UNE36-527	UNI5397	NBN633	NP-2117	SS21 27 50	—	NS1907	
	DIN1025 T3			UNE36-528				SS21 27 51			NS1908
	DIN1025 T4			UNE36-529				SS21 27 52			
54 ^a	DIN1026-1	NFA45 007	BS4	UNE36-525	UNI-EU54	NBN A24-204	NP-338	—	M3260	—	
ECSC IC2	SEW088	NFA36 000	BS5135	—	—	—	—	SS06 40 25	—	—	

a: 此 EURONORM 正式作废, 但没有相对应的欧洲标准。

附录 C (资料性附录)

改进耐大气腐蚀钢的应用附加信息

自动保护氧化层的防腐蚀效应与其组成成分有关，与其中的合金元素的具体分布和浓度有关。耐大气腐蚀性取决于基体金属形成自动保护氧化层的连续的干、湿的天气条件。所给予的保护作用取决于结构件现场的主导环境和其它条件。

在设计和制造构件时，应采取措施在不受妨碍时，在表面形成自动保护氧化层和再生自动保护氧化层。设计者在其计算中要负责把未经保护钢材的腐蚀情况包括进去，根据需要，用增加产品厚度的办法对腐蚀给予补偿。

当空气中特殊化学物资的含量占有重要地位时，建议用常规表面保护，在构件与水长时间接触、永远接触湿气、或者用在海洋大气下，常规表面保护绝对需要。涂漆前，产品应除去氧化铁皮。在可对比的情况下，涂漆的改进耐大气腐蚀钢的腐蚀敏感性低于普通结构钢。

未暴露但可能积存冷凝水的构件表面应适当通风。不然，需要适当的表面保护。有关这些因素依赖于主导气候条件和结构细节的程度不允许对腐蚀过程做任何通常有效的说明。因此用户应就产品对于每个单个用途的适用性向钢的制造商提出咨询。

附录 D (资料性附录) 加工注意事项

D.1 焊接性

如果使用不具有改进耐大气腐蚀的金属作焊条,要确保焊缝本身耐大气腐蚀。

焊接前，应将已形成的表层去掉，距离从结构边算起，10mm 到 20mm。

焊接高 P 含量的 S355J0WP 和 S355J2WP，应采取特殊的预防措施。

钢的电弧焊的一般要求见 EN1011-2。

注：随着产品厚度和强度等级的增加，可发生冷裂纹。冷裂纹由下列因素综合造成的：

- 焊接金属中氢的扩散量；
- 热影响区的硬化组织的存在（马氏体和/或贝氏体）；
- 焊接接头处拉伸应力集中。

D.2 铆接和栓接

如用铆接和栓接组装，注意选择组装的铆钉的螺栓，以防止腐蚀过程的开始。