

非合金钢和细晶粒结构钢冷成型焊接空心钢管

第一部分：交货技术条件

国家前言

此欧洲标准是 EN10219-1: 1997 的英文版。

英国受 ISE/2 结构钢技术协会委托参与此标准的准备工作，并承担以下责任：

- 帮助标准使用者理解此文本。
- 相关欧洲协会关于标准的解释，变更等相关事宜的解决，并告知其英方权益。
- 密切关注国际及欧洲的相关发展，并在英国发布。

本协会组织清单可向秘书处获得。

互见参考

本文引用的国际或欧洲出版物见 BSI 标准目录中“国际标准索引”或使用 BSI 标准电子目录的搜索引擎查找。

执行英国标准不享有法律责任豁免权。

页数小结

本文包含一个外封面，一个内封面，EN 标准页，2-22 页，一个内底封面及一个外底封面。

该英国标准
已在钢铁标
准协会批准
授权，公布
此标准于
1997年12月
15日生效

修订版

修订号	日期	备注

非合金钢和细晶粒结构钢冷成型焊接空心钢管

第一部分:技术要求

CEN于1994年3月3日通过本欧洲标准,CEN成员必须遵循CEN/CENELEC内部规范,该规范规定了本欧洲标准作为一个国家标准不得随意改动。

如需本国家标准最新的清单及目录参考可向中心秘书处或任何CEN成员申请索取。

此欧洲标准包含了3种官方版本(英文、法文、德文)。CEN成员有责任将本标准译成其本国语言,并通知中心秘书处,使该译本与官方版本享有同样地位。

CEN成员为奥地利,比利时,捷克,丹麦,芬兰,法国,德国,希腊,冰岛,爱尔兰,意大利,卢森堡,荷兰,挪威,葡萄牙,西班牙,瑞典,瑞士及英国的国家标准团体。

CEN

European Committee for Standardization

Comet: European de Normalization

Europaisches Komitee für Normung

中央书记处:deStassart36路、B布鲁塞尔1050

前言

本欧洲标准由 ECISS/TC10 结构钢技术协会参与制定，其秘书处由 NNI 组建。

本标准无论是出版物形式的文版还是 1998 年 2 月最新的认可版均属于国家标准，任何与本标准相冲突的国家标准最迟应在 1998 年 2 月予以撤消。

根据 CEN/CENELEC 内部规范，下列国家的国家标准机构应执行本欧洲标准：奥地利，比利时，捷克，丹麦，芬兰，法国，德国，希腊，冰岛，爱尔兰，意大利，卢森堡，荷兰，挪威，葡萄牙，西班牙，瑞典，瑞士及英国。

1. 范围.....	5
2. 参考标准.....	6
5. 客户提供信息.....	7
5. 客户提供信息.....	7
6. 技术要求.....	8
7. 检验.....	10
8 样品.....	11
9 测试方式.....	12
10. 标记.....	12
附录 A（标准化）	15
附录 B（标准化）	17
附录 C（标准化）	21
附录 D（信息化）	23
附录 E（信息化）	24
BSI——英国标准机构.....	25

1. 范围

本部分欧洲标准详细说明了圆管，方管及矩管冷弯焊接的技术要求，适用于冷成型或未经热处理的空心型材。

具体规定了非合金优质钢，细晶粒非合金优质钢及细晶粒合金特殊钢，定义在 EN 10020。

对非合金优质钢来说，级别，化学成分及机械特性在附录 A 中给出。

对细晶粒非合金优质钢和合金特殊钢来说，级别，化学成分及机械特性在附录 B 中给出。

在本部份欧洲标准中，本产品供建造也使用。

注：在本欧洲标准中，钢的级别范围是被详细说明了，用户应选择适当的级别使用并遵守服务条款，级别与完成后的空心型材机械特性应依照 EN 10025 和 EN 10113 执行，这两份标准与 EN 10149 相同。

公差，尺寸及截面特性在本标准第二部分中给出。

该产品并不适用于以下欧洲标准：

EN 10025 非合金结构钢的热轧产品——技术要求。

EN 10113 细晶粒结构钢的热轧焊件。

EN 10149 热轧扁钢由冷轧钢的高屈服强度制成。

EN 10155 结构钢的抗腐蚀性——技术要求

EN 10210 非合金结构钢和细晶粒结构钢热轧的空心型材。

EN 10225 紧固结构的焊接结构钢。

2. 参考标准

本部分标准参照了其他出版物上注明或未注明日期的标准，并在适当位置引用了这些标准参考。参考的出处于后又列出，对于注明日期的参考，其后续修正将在本欧洲标准的修正版中予以引用，对于未注明日期的参考，本标准均参照最新出版物上提供的标准。

EN 287-1 焊接测试—熔焊—部分 1. 钢

EN 288-1 金属材料焊接步骤及规格—部分 1. 熔焊的通用规则。
—部分 2. 圆弧焊焊接步骤及规则。
—部分 3. 钢的圆弧焊焊接步骤及测量。

EN 288-2 金属材料的焊接步骤及规格—部分 2. 弧焊的焊接步骤。

EN 288-3 金属材料的焊接步骤及规格—部分 3. 钢的焊接测试步骤。

EN 10020-1 金属材料—拉伸测试—部分 1. 测试方法。

EN 10021 钢铁产品的通用技术。

EN 10027-1 钢的指定系统—部分 1. 钢的名称，主要标志。

EN 10027-2 钢的指定系统—部分 2. 钢号。

EN 10045-1 金属材料—冲击测试—部分 1. 测试方法。

EN 10052 铁制品热处理后的词汇。

EN 10204 金属产品检验文件的类型。

EN 10219-2 非合金钢和细晶粒钢冷轧焊接的空心型材。

EN 10246-3 钢管的无损探伤性测试一部分 3. 无缝钢管与焊管（除了埋弧焊管）通过传感器自动检测不符合标准的钢管。

EN 10246-5 钢管的无损探伤性测试一部分 5. 无缝钢管与磁性焊管通过磁性传感器自动检测钢管泄漏。

EN 10246-8¹⁾ 钢管的无损探伤性测试一部分 8 电阻焊缝与感应焊管的超声波自动测试。

EN 10246-9¹⁾

EN 10246-10¹⁾ 钢管的无损探伤性测试一埋弧管焊缝的放射性测试。

EN 10266¹⁾ 钢管，配件与中空型材—使用产品标准的术语与标记。

EN ISO 377 样品和钢铁试件的选择与准备。(ISO 377: 1997)

EN ISO 9001 质量体系—质量保证步骤，安装服务。(ISO 9001: 1994)

EN ISO 9002 质量保证程序，安装服务。(ISO 9002: 1994)

欧盟 103²⁾ 铁素体或奥氏体晶粒度钢的测试。

欧盟 168²⁾ 钢铁产品—检验文件—成分。

2号圆管信息：细晶粒结构钢焊接—在特殊焊接里的工艺介绍。

CR 10260：钢的牌号：钢的名称及商标。

ISO 2566-1 钢—拉伸值转化一部分 1. 碳钢和低合金钢。

ISO 14284 钢铁—样品及其化学成分的测定。

3. 定义

欧洲标准的用途，除了由下列各项定义外，其定义标准与 EN 10020, EN 10021, EN 10052, EN 10204 及 EN 10266 不同。

3.1 冷弯成型

在常温下进行的成型过程叫冷弯成型。

3.2 正火轧制

轧制必须是在一定的温度下进行，并且特殊的机械性能要在正火后得到保持。

3.3 热轧

轧制必须是在一定的温度下进行，并且不能到热处理的温度。将起温度上升至 580℃以上可能会降低其强度。

注：热轧导致交货 M 可以包括工艺过程中的回火或半回火，但是不包括淬火、淬火和回火。

4. 分类和指示

4.1 分类

4.1.1 在附录 A 里给出非合金钢的强度级别，特定的三个质量为 JR, JO 和 J2，主要区别在冲击要求及不同部件的种类上体现出来，特别指出硫及磷的检测要求。

根据 EN 10020 的分类体系，S235 钢是非合金普通钢，其它的钢在附录 A 里，它们都是非合金优质钢。

4.1.2 在附录 B 里给出了细晶粒结构钢的强度级别，特定的四个质量 N, NL, M 和 ML。主要区别在含碳量，硫，磷及低温冲击特性上体现出来。

根据 EN 10020 的分类体系，S275 钢和 S355

例子 2

EN 10219	S	355	NL	H
----------	---	-----	----	---

4.2 指示

4.2.1 包含于此欧洲标准钢铁名称的产品钢号要依照 EN 10027-2 的分配。

标准号

结构钢

最小生产强度, 厚度 ≤ 16mm

-50° 最小值冲击值是 27 焦

空心截面

注意：符合旧版国家指定的清单见附录E，表E.1

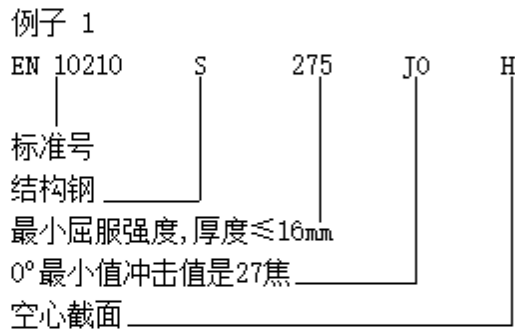
4.2.2 对非合金中空结构钢标准指定，由以下几部分构成：

- 标准号 (EN10219)
- 结构钢的字母为S
- 屈服强度最小值，厚度 $\leq 16\text{mm}$ ，用N/mm²表示
- 室温下优质钢的冲击特性用字母JR表示。
- 字母J和数字0或2表示优质钢在0 \sim -20°内的冲击值
- 字母H指空心截面

4.2.3 对细晶粒中空结构钢指定而言，将由以下几部分构成：

- 标准号 (EN 10219)。
- 结构钢的字母为S
- 屈服强度最小值，厚度 $\leq 16\text{mm}$ ，用N/mm²表示
- 字母N表示标准化（见6.3）
- 字母L表示优质钢在-50°下的最小冲击值。
- 字母H指空心截面

4.2.4 产品将由下列例子举例说明：



5. 客户提供信息

5.1 必须履行的信息

5. 客户提供信息

5.1 必须履行的信息

以下信息购方需要在订购时提供：

- a) 质量（质量或总长度）
- b) 范围和长度类型（见 EN10219-2）
- c) 产品明细表
 - CFCHS=冷轧焊接圆管
 - CFRHS=冷轧焊接方管或矩管
- d) 指示（见 4.2）
- e) 直径（见 EN10219-2）
- f) 要求选项（见 5.2）

g) 检验文件的要求类型 (见 7.2 和表 2 及表 3)

5.2 选项

在本欧盟标准给出了许多可选项目, 以下列出的许多选项是对应的适用条款。客户如在订购时没有要求如下选项, 则按照本标准基础条款执行。

1.1 产品分析 (见 6.6.1)

1.2 非合金级别的最大含碳量需要按表 A.2 提供 (见 6.6.2)

1.3 非合金级别的元素 Cr、Cu、Mo、Ni、Ti 和 V 的铸造分析记录需要在在检验证明中注明。(见 6.6.2)

1.4 细晶粒钢 S275 S355 和 S420 的最大含碳量需要按表 B.3 提供 (见 6.6.3)

1.5 S460 炉前取样分析范围 (见 6.6.3) 应该为:

V+Nb+Ti 小于等于 0.22%; 并

MO+Cr 小于等于 0.30%

1.6 JO 和 JR 的冲击特性值要通过试验核实, 此选项仅针对在订单中有明确检验和测试约定的产品。(见 6.7.4)

1.7 原料适用于热电镀要求 (见 6.8.2)。

1.8 非合金结构钢管管身不允许补焊 (见 6.8.4)。

1.9 对于非合金质量级别为 JO 和 JR 的产品, 特进行检测 (见 7.1.1)

5.3 举例说明(见后续)

6. 技术要求

6.1 通用性

非合金空心结构型钢要求符合附表 A 的要求。细晶粒空心结构型钢要求符合附表 B 的要求

6.2 钢的生产工艺流程

6.2.1 钢材生产工艺流程由制造方提交。

6.2.2 附录 A 适用于非合金结构型钢, 表 A.1 给出了去氧还原的方法

6.2.3 附录 B 适用于细晶粒结构型钢, 表 B.1 和 B.2 给出了去氧还原的方法

6.2.4 附录 B 适用于细晶粒结构钢, 当依照欧盟 1.3 参照测量时, 细晶粒结构钢的主要成分铁素体晶粒度将大于或等于 6。

6.3 进料贮存状态

冷轧空心型材的制造依照以下贮料条件执行

—质量 JR, JO 及 J2 钢的标准轧制参照附录 A。

—质量 N 及 ML 钢的标准化轧制参照附录 B。

—质量 M 及 ML 钢的热轧参照附录 B。

6.4 交货条件

6.4.1 中空截面冷轧成型不能进行热处理, 除焊缝过程中温度过高外。

注: 外径在 508 毫米以上的 SAW 中空截面, 它必须执行加热成型操作, 机械特性不会受其影响。

6.4.2 质量保证需求见 EN 10021 如果客户对质量保证有特殊要求, 请参考 EN ISO 9002 标准。

6.5 中空截面制造工艺

6.5.1 中空截面由电阻焊或埋弧焊制造, 无需进行热处理 (见 6.4.1) 除客户要求外, 连续焊接工艺不包括钢带接头件的对焊。

6.5.2 电阻焊是标准化无需刨内毛刺。

6.6 化学成分

6.6.1 产品制造者出具的铸造分析报告应该适用并遵循附表 A 中的表 A.1 以及附表 B 中的表 B.1

选项: 1.1 (见 5.2) 客户可以在检查产品时, 要一份产品分析报告, 并且客户可以对产品提出特殊检测。

产品分析的允许偏离量从铸造分析的特殊极限中获取见表 1。

当碳当量 (CEV) 被作要求时, 它的值应该根据铸造分析, 按以下公式执行:

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

6.6.2 对非合金钢产品, 下列附加要求可以在客户订货时提出, 并且客户可以对产品提出特殊检测 (见 7.1)

选项: 1.2 (见 5.2) CEV 参照表 A.2.

选项: 1.3 (见 5.2) 检验证明或报告上关于 Cr、Cu、Mo、Ni、Ti 和 V 的记录 (铸造分析)

6.6.3 对于细晶粒钢产品, 下列附加要求, 客户可以在订购产品时提出。

选项: 1.4 (见 5.2) 钢号 S275, S355 和 S420 的 CEV 值应该遵循表 B.3

选项: 1.5 (见 5.2) 钢号 S460 铸造分析如下:

$$V+Nb+Ti \leq 0.22\% ; \text{并}$$

$$Mo+Cr \leq 0.30\%$$

注: 此选项任选其一的时候, 最大 CEV 值要得到买卖双方同意。

6.7 机械特性

6.7.1 检测条件遵照条款 7, 交货条件遵照条款 6.4, 机械性能则遵照表 A.3 及表 B.4 的相应要求。

注: 当消除内应力退火温度超过 580 摄氏度或时间超过 1 小时, 会导致机械性能的破坏, 如果客户坚持在对产品消除内应力退火时用更高的温度或更长的时间, 在订购产品时买方对产品退火后机械性能的最小值予以认可。

6.7.2 冲击试验标准 V 形槽的试件依照见 EN10045-1 执行。如果标准化产品壁厚不能充分满足标准试件的准备, 则试验需要用 5~10mm 宽试件、最小平均值按照表 A.3, B.3 和 B.5, 通过实际试件与标准试件的比例进行减少。

厚度小于 6mm 的冲击测试不作要求。

6.7.3 当试件宽度大于等于 5mm, 细晶粒空心型钢的产品不允许冲击试验。铁素体晶粒度 (见 6.2.4) 用欧盟 103 标准上描述的方法来检测。

当铝元素被用作晶粒精炼元素时, 炉前取样分析铝容量大于 0.020% 或者酸溶 (性) 铝含量大于 0.015% 被认为是符合要求, 并且不必提供晶粒大小的分析。

表 1—炉前取样分析允许偏差

元素	允许的最大成分要求%	允许偏差%
C ¹	≤0.20	+0.02
	>0.20	+0.03
Si	≤0.60	+0.05
Mn	≤1.60 非合金	+0.10
	≤1.70 晶粒	-0.05
		+0.10

元素	允许的最大成分要求%	允许偏差%
P	≤0.045 非合金	+0.010
	≤0.035 晶粒	+0.005
S	≤0.045 非合金	+0.010
	≤0.030 晶粒	0.005
Nb	≤0.050	+0.010
V	≤0.20	+0.02
Ti	≤0.05	+0.01
Cr	≤0.30	+0.05
Ni	≤0.80	+0.05
Mo	≤0.20	+0.03
Cu	≤0.35	+0.04
	0.35 < Cu ≤ 0.70	+0.07
N	≤0.025	+0.002
Al 合计	≤0.020	-0.005
¹ S235JRH 厚度 ≤ 16mm 允许偏差 = 0.04%C, 厚度 > 16 ~ 40mm 允许偏差 = 0.05%C		

6.7.4 6.7.2 的限定科目

- a) 质量级为 J2, M, N, ML 和 NL 的空心结构型钢冲击值需要检验。
b) 质量级为 JR 和 JO 的空心结构型钢冲击值不需要检验。

选项 1.6 (见 5.2) 客户在检查产品时可提特殊检查 (见 1.9), 而对冲击值无需证明。

6.8 技术特性

6.8.1 焊接性

本欧洲标准详细说明了适用于此标准的所有相关焊接工艺流程。

注 1: 随着产品厚度、强度级别及含碳量的提高, 焊缝区域冷裂情况的发生将成为主要的原因。焊缝区域冷裂情况的发生与以下情况有关:

- 焊接材料中氢元素的总扩散量
- 受热影响后的脆性组织
- 集中在焊接区域的有效拉伸力

注 2: 当用推荐的方法作为二号圆管样品标准或其他有关标准时, 所推荐的焊接情况和各种焊接方法应当依据产品的厚度、应用的焊接能量、设计要求、有效电极、焊接工艺和焊接材料特性。

6.8.2 热电镀

选项 1.7 (见 5.2) 在订购产品时, 客户要求厂商提供的产品能进行热电镀。

6.9 表面情况

6.9.1 空心结构型钢应有一个光滑表面, 与制造商方法一致; 由于制造商生产工艺过程造成的撞击、凹处或浅纹路的凹槽是可以接受的, 但是厚度必须在公差范围内

产品表面缺陷可以通过制造商修磨来去除, 但是修复后的产品厚度不得低于厚度公差的最小值 (见 EN 10219-2 关于厚度公差)

6.9.2 钢管的尾部应沿与轴线垂直方向切除。

6.9.3 非合金及细晶粒空心型钢产品允许用焊接修复。

6.9.4 非合金空心结构型钢产品，允许焊接修复，除非有其他说明。修复状态及程序应得到制造商及客户之间的共同认可。

选项 1.8 (见 5.2) 客户可以在订货时提出不对产品进行焊接修复。

对细晶粒空心型钢产品的管身焊接修复是不允许的，除非客户同意。

6.9.5 焊接修复必须执行 EN 287-1 操作认证。焊接步骤要遵循 EN 288-1 到 EN 288-3 标准并涵盖在制造商的质量体系担保中。

6.9.6 修复空心截面应遵循此欧洲标准的所有要求

6.10 焊接的无损探伤性试验

所有有明确检验及测试要求的空心结构型钢焊缝需要做无损探伤性试验。

6.11 公差及质量

6.11.1 公差

公差要求见本标准的第二部分 (EN 10219-2)

6.11.2 质量

质量计算依照密度: $7.85\text{kg}/\text{dm}^3$

注: 本标准的第二部分给出了冷轧空心型材的标准尺寸范围, 如尺寸, 截面特性及每单位长度质量。客户将从此标准尺寸范围选择空心截面尺寸。

7. 检验

7.1 检验及测试类型

7.1.1 非合金空心型钢质量级别 JR 和 JO (见附表 A) 的非特殊检测要求应遵循 EN 10021 标准, 除非客户在订货时有详细说明。

选项 1.9 (见 5.2) 客户在订货时可以明确检验及测试要求。

7.1.2 非合金空心型钢质量 J2 (见附表 A) 和细晶粒钢质量 N, M, ML 和 NL (见附表 B) 的检测要求应遵循 EN10021 标准。

7.2 检验文件类型

7.2.1 产品非特殊检测报告应遵照 EN 10204 标准。

检测报告需要含有的编码及相关信息要遵循欧盟 168 标准的要求。

A— 买卖交易

B— 检测报告中的产品描述

C— 检测信息如下

C11-C13— 拉伸测试报告

C71-C92— 炉前分析报告

Z— 检测报告的证明。

7.2.2 所供产品有明确检测要求的检验证明 (3.1A, 3.1B 或 3.1C) 或检验报告 (3.2) 遵照 EN 10204 标准来提供。

客户应在询单及合同中指明要求的文件检验类型。[见 5.1g]

注: 如果一份检验文件 3.1A, 3.1B 或 3.1C 被指定, 客户应通知制造商被指定的组织或个人地址, 由他们去完成检测及认可。

检验报告及证书包括以下代号, 同时与欧盟 168 的信息有关。

A— 买卖交易

B— 检测报告中的产品描述

C— 检测信息如下

C01-C03— 样品位置, 试样用法和测试温度。

- C10-C13—拉伸测试—试样形状和测试结果
- C40-C43—冲击测试—试样测试类型和测试结果
- C71-C92—铸造分析及产品分析
- Z—检验文件的证明

7.3 产品检测

7.3.1 通用性

表2给出了非合金空心型钢的检测要求，表3给出了细晶粒空心型钢的检测要求。

7.3.2 非特定检测

对产品的非特定检测，检验程序应该由制造商执行，依照他自己的程序，来展示该产品由相同的制造工艺加工而成，以满足客户要求，这些检验不一定是客户要求的。

7.3.3 特定检测

对产品的特定检测应该在所提供产品上进行，可以是部分的产品，也可以是全部产品。

8 样品

8.1 检测频率

8.1.1 产品的非特定检测见条款7.3.2

8.1.2 对产品的特定检测，要核实机械特性和产品分析，如果适用，应该通过检验单位进行，每一检测单元由大量同级别的中空截面和相同的工艺（例如，电焊，埋弧焊接）制造尺寸定义，如果应用相同的热处理状态，应接受相同的屈服度。

每一个检测单元的样品，应满足以下试验的充足试样。

- 1次拉伸检测。
- 2套3次冲击测试。
- 当要求时，对产品进行1次产品分析。

8.1.3 测试单位由截面总吨位组成，见表4

8.2 样品测试的准备工作

8.2.1 化学分析样品的选择和准备

做分析的产品样品应从试样或从机械性能试验样品或从机械性能测试样品的整个中空断面厚度的同一部分选取，关于样品的检测工作，应按照欧盟18标准

8.2.2 机械测试样品的位置及方向

8.2.2.1 拉伸测试

拉伸测试应遵循以下条款

- a) 圆管，矩管，方管测试部分可以是产品的完整部分
- b) 圆管不检测整个部分，试样从纵向和从焊接端的另一端选取。（见附录c）
- c) 方管和矩管无需检测整个部分，试样从纵向，拐角处或从焊接面的另一面选取。（见附录c）

另外，在厂商要求下，选取横断面部分检测。

8.2.2.2 冲击测试

冲击检验遵循如下

- a) 圆管将从焊接处远端及纵向做检测（见附录c）。
- 另外，在厂商要求下，选取横截面的部分检测
- b) 方管和矩管从纵向，拐角处或从焊面的另一面选取（见附录c）。
- 另外，在厂商的要求下，选取横截面的部分检测

8.2.3 机械测试检验试样的准备工作

EN ISO 377 对试样确定的位置要求与条款 8.2.2 一致。

8.2.3.1 拉伸测试

EN 1002-1 的适用要求。

试样不要求比例适当,但在比例不明确的情况下,选用长度 $L_0=5.65\sqrt{S_0}$ 的测量仪测量 (见 9.2.1) 对厚度小于 3mm, $L_0=8\text{mm}$ 的长度测量仪用于宽度为 20mm 测量, $L_0=50\text{mm}$ 的测量仪用于宽度为 12.5mm 的测量。

8.2.3.2 冲击测试

V形槽冲击试件的机械加工与准备应遵循 EN 10045-1, 另外遵循以下要求:

a) 厚度 $>12\text{mm}$, 标准试样应从距轧制表面不大于 2mm 处进行机加工。

b) 厚度 $\leq 12\text{mm}$, 试样使用缩小断面, 宽度应该 $\geq 5\text{mm}$ 。

注: 对圆管来说, 试样尺寸取决于样品的实际厚度, 且对断面的弯曲程度应有要求。

9 测试方式

9.1 化学分析

在附录 A 中表 A.1 里给出成分的内容及报告, 除了选项 1.3 做了要求外 (见 5.2), 附录 B 中表 B.1 及 B.2 也做了要求。

适当的物理、化学分析方法的选择由制造商提出, 在出现争论后, 应考虑查看有关现存的欧洲标准。

9.2 机械测试

9.2.1 实验温度

拉伸测试执行的温度范围在 $10^\circ\text{C}\sim 35^\circ\text{C}$, 非合金钢冲击测试温度范围见表 A.3, 细晶粒钢温度范围见表 B.4 和 B.5。

9.2.2 拉伸测试

拉伸测试按照 EN10002-1 执行

的屈服强度见表 A.3, 表 B.4 和 B.5, 它可以决定较高屈服压力 ($R_{0.2}$)。

如果屈服现象没有出现, 可以用 0.2% 的强度极限 $R_{m,0.2}$ 和 0.5% 的总延伸率 $R_{t,0.5}$ 确定, 如出现争议, 则采用 0.2% 的强度极限 $R_{m,0.2}$ 。

如果一个非比例试样被使用, 获得的百分比伸长值可以转化成长度量规为 $L_0=5.65\sqrt{S_0}$ 测量值, 其转换表见 ISO2566-1

对厚度小于 3mm 的百分比伸长值, 可以在长度量规为 80mm 或 50mm 中测量, 见 8.2.3.1, 该值在订货双方同意时方可执行。

9.2.3 冲击测试

冲击测试按照 EN10045-1 执行, 按照 EN 10021 评定如下:

a) 一组三个测试块的平均值应等于或大于指定值。允许一个值低于指定值, 只要它不小于 70% 的指定值。

b) 如果不满足要求, 再去另一组的三个测试块, 在制造商的自由裁量权, 从相同的样本和测试。考虑后的测试单位符合第二组测试, 应当同时满足下列条件:

- 1) 六个测试平均值应等于或大于特定值
- 2) 六个独立值中。低于指定值的不超过两,
- 3) 六个独立值中至多只有一个值, 可以低于特殊值的 70%

c) 如果检测的样品未达到标准要求, 则可以检测剩余的检测单元。(见 9.5)

9.3 目测与尺寸检查

9.3.1 目测

空心型钢的目测依照条款 6.9 的要求。

9.3.2 尺寸测量

空心型钢的尺寸检测将依照本标准第二部分的要求执行 (EN 10219-2)

9.4 无损探伤测试

9.4.1 通用性

当焊接空心型钢时, 无损探伤性检验方法依照 9.4.2 或 9.4.3 执行, 厂家的无损检验可以在圆管成形前后或方管及矩管成形后执行。

9.4.2 电阻焊

空心型钢的焊缝测试依照以下欧洲标准执行:

a) EN 10246-3 获得 E4 公认, 除转动盘, 绕管不做要求外。

b) EN 10246-5 获得 E5 公认, EN 10246-8 获得 U5 公认。

该标准有厂商进行描述。

9.4.3 埋弧焊

埋弧焊接钢管焊接测试依prEN10246-9 U4级别执行。

板带纵向接头埋弧焊允许螺旋埋弧焊, 对焊测试步骤类型相同并与主要焊缝检测要求一致。

9.5 再测试, 分类及再加工

再测试, 分类和再加工根据 EN10021 所提供的要求, 覆盖到经检测后不合格的每一个产品。

10. 标记

10.1 除了对10.2中要求打包的空心型钢供应之外, 每一空心型钢必须做恰当的标记和耐用方法, 例如: 涂料, 冲压, 贴标签或者附上以下标签

—简称, 例: EN 10219-S275J0

—厂家名字或商标。

例: EN10219-S235JR+商标。

EN10219-S275NL+厂家名字。

10.2 提供打包的产品, 标记要求见 10.1 附上安全打包标签。

10 吨 随机长度 12mm - CFRHS -EN10219 -S355MH - 100×100×8 - 选项 1.1 , 1.4 - 3.1B

数量和长度类型

产品类型

标准号

钢号尺寸大小和厚度 (见 EN 10219-2)

选择 1.1 和 1.4

从 EN10204 选择检验文件的类型

表2——非合金结构钢的检测程序

	检测要求		检测程序的范围与尺寸类型	
	检测类型	参考	非特定检测	特定检测

				测试报告 (2.2)	检测证明 (3.1A, B 或 C) * 检测报告 (3.2)
强制性要求	1	铸造分析	6.6 9.1	每一项提供一个结果	每铸造一批提供一份
	2	拉力测试	6.7 9.2	每一项提供一个结果	每一测试单位提供一份
	3	冲击测试仅 J2 质量级	6.7 9.2	不检测	每一测试单位提供一份
	4	表面条件和尺寸	6.9 6.11 9.3	见 9.3	见 9.3
	5	焊接无损检验	6.10 9.4	不检测	所有产品, 总长
选择性要求	6	生产分析	6.6 9.1	不检测	每一测试单位提供一份
	7	铸造分析及附加成分	6.6 9.1	不检测	见 1.3 项
	8	冲击测试 JR 和 JO 质量级	6.7 9.2	不检测	每一测试单位提供一份
* 检验单位见 8.1.3					

表3——晶粒结构钢的检查和测试方案

		检测要求		检测程序的范围与文件类型
		检测类型	参考	特殊性检查和测试
				检测证明 (3.1A, B 或 C) 检测报告 (3.2)
强制性要求	1	铸造分析	6.6 9.1	每炉提供一份
	2	拉力测试	6.7 9.2	每一测试单位提供一份
	3	冲击测试	6.7 9.2	每一测试单位提供一份
	4	表面条件和尺寸	6.9 6.11 9.3	见 9.3
	5	焊接无损检验	6.10 9.4	所有产品, 总长
选择性要求	6	产品分析	6.6 9.1	每一测试单位提供一份

¹⁾ 检验单元见 8.1.3

表格四——检测单元

截面类型		测试单元
圆管	方管 and 矩管	
直径 D mm	周长 mm	质量 t max
≤114.3	≤400	40
>114.3 ≤323.9	>400 ≤800	50
>323.9	>800	75

附录 A (标准化)

非合金中空型钢—化学成分及机械特性

表A.1—化学成分—产品厚度铸造分析 $\leq 40\text{mm}$

名称		去氧类	牌号	质量 %					
根据 EN10027-1 和 CR10260	根据 EN10027-2			C 最大值	Si 最大值	Mn 最大值	P 最大值	S 最大值	N 最大值
S235JRH	1.0039	FF	BS	0.17	—	1.40	0.045	0.045	0.009
S275JOH	1.0149	FF	QS	0.20	—	1.50	0.040	0.040	0.009
S275J2H	1.0138	FF	QS	0.20	—	1.50	0.035	0.035	—
S355JOH	1.0547	FF	QS	0.20	0.55	1.60	0.040	0.040	0.009
S355J2H	1.0576	FF	QS	0.20	0.55	1.60	0.035	0.035	—

¹⁾ 只有圆管的厚度可以超过 24mm

²⁾ 按照以下方式选定脱氧方法：
FF—全镇静钢包含有完全足够数量的氮分子，可约束氮（例如最小 0.020%铝，或 0.015%溶解铝）

³⁾ BS：普通钢 QS：优质钢

⁴⁾ 最大，如果化学成分显示铝的总量极小仅占有总数的 0.020%。且铝与氮的比例为 2：1 或者有足够多的氮元素存在，氮元素将被记入在检查文件中。

表 A.2 在铸造分析里的最大碳当量

名称		CEV 为最大限度 标准值 厚度 $\leq 40\text{mm}$
依照新 EN10027-1 和 CR10260	依照 EN10027-2	
S235JRH	1.0039	0.35
S275JOH	1.0149	0.40
S275J2H	1.0138	0.40
S355JOH	1.0547	0.45
S355J2H	1.0576	0.45

表格 A.3 非合金中空型钢的机械特性厚度 $\leq 40\text{mm}$

名称		最小值屈服强度 R_{eH} N/mm^2		拉伸强度 R_m N/mm^2		最小值延伸长度 $L_0=5.65\sqrt{S_0}$ ³⁾ %)	最小冲击性 J		
依照 EN 10027-1 和 CR 10260	依照 EN 10027-2	厚度 (mm)		厚度 (mm)		厚度 (mm)	测试温度		
		≤ 16	$>16 \leq 40$	< 3	$\geq 3 \leq 40$	≤ 40	-20°C	0°C	20°C
S235JRH ²⁾	1.0039	235	225	360-510	340-470	24b	-	-	27
S275J0H ²⁾	1.0149	275	265	430-580	410-560	20c	-	27	-
S275J2H	1.0138						27	-	-
S355J0H ²⁾	1.0547	355	345	510-680	470-630	20c	-	27	-
S355J2H	1.0576						27	-	-
S355K2H	100512						40	-	-

¹⁾ 只有圆管厚度可以超过 24mm。

²⁾ 冲击特性只有在产品需要进行冲击试验时进行检测。

³⁾ 尺寸 $\leq 60\text{mm} \times 60\text{mm}$ 并且矩管最小延伸率是所有检测值的 17%

⁴⁾ 厚度 $< 3\text{mm}$, 测量仪长度为 80mm 或 50mm 的使用 (见 8.2.3.1), 厂商和客户在订货时规定其延伸率。

⁵⁾ 缩小截面测试试样的冲击特性见 6.7.2。

附录 B (标准化)

表 B.1 化学成分—厚度≤40mm 产品铸造分析, ¹⁾ 贮存条件

名称		去氧类 ^a	牌号 ^b	质量 %													
依照 EN10027 和 CR10260	依照 EN1002 7-2			C Max %	Si max %	Mn max %	P max %	S max %	Nb max %	V Max %	Al Total max ^c %	Ti max %	Cr max %	Ni max %	Mo Max %	Cu max ^d %	N Max %
S275NH	1.0493	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
S275NLH	1.0497						0.030	0.025									
S355NH	1.0539	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
S355NLH	1.0549						0.030	0.025									
S460NH	1.8953	GF	QS	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	0.025									

¹⁾ 只有圆管的厚度可以超过 24mm.

²⁾ 见 6.3

³⁾ GF=充分镇静钢含有氮分子具有约束力, 提供足够数量的氮和一个良好的结构

⁴⁾ QS=优质钢 SS=特殊钢

⁵⁾ 如果充足的氮元素的约束力存在, 总量极小的铝可以忽略不计

⁶⁾ 如果铜的含量大于 0.30%那么镍的含量至少将是铜的含量的一半

表 B.1 化学成分—厚度 $\leq 40\text{mm}$ 产品铸造分析,¹⁾ 贮存条件

名称		去氧类 ^{a)}	牌号 ^{b)}	质量 %											
依照 EN10027 和 CR10260	依照 EN1002 7-2			C Max %	Si max %	Mn max %	P max %	S max %	Nb max %	V Max %	Al Total max ^{c)} %	Ti max %	Ni max %	Mo Max %	N Max %
S275MH	1.8843	GF	QS	0.13	0.50	0.50	0.035	0.030	0.050	0.08	0.020	0.50	0.30	0.20	0.020
S275MLH	1.8844						0.030	0.025							
S355MH	1.8845	GF	QS	0.14	0.50	1.50	0.035	0.030	0.050	0.10	0.020	0.50	0.30	0.20	0.020
S355MLH	1.8846						0.030	0.025							
S420MH	1.8847	GF	SS	0.16	0.50	1.70	0.035	0.030	0.050	0.12	0.020	0.50	0.30	0.20	0.020
S420MLH	1.8848						0.030	0.025							
S460MH	1.8849	GF	SS	0.16	0.60	1.70	0.35	0.30	0.50	0.12	0.20	0.50	0.30	0.20	0.025
S460MLH	1.8850						0.30	0.25							

¹⁾ 只有圆管的厚度可以超过 24mm.

²⁾ 见 6.3

³⁾ GF=充分镇静钢含有氮分子具有约束力, 提供足够数量的氮和一个良好的结构

⁴⁾ QS=优质钢 SS=特殊钢

⁵⁾ 如果充足的氮元素的约束力存在, 总量极小的铝可以忽略不计

⁶⁾ Cr, Cu 和 Mo 的总量应该不高于其 0.60%

表 B. 3 铸造分析的最大碳当量

名称		最大 CEV 值, 厚度≤40 毫米
根据新的 EN10027-1 CR10260	根据 EN10027-2	
S275NH S275NLH	1.0493 1.0497	0.40
S275MH S275MLH	1.8843 1.8844	0.34
S355NH S335NLH	1.0539 1.0549	0.43
S355MH S355MLH	1.8845 1.8846	0.39
S420MH S420MLH	1.8847 1.8848	0.43
S460NH ¹⁾ S460NLH ²⁾	1.8953 1.8956	-
S460MH S460MLH	1.8849 1.8850	-

¹⁾只有圆管厚度可以超过 24mm.
²⁾见 6.6.3 选项 1.5

表 B. 4 中空型钢的机械特性厚度≤40mm¹⁾ 贮存条件 N

名称		最低屈服极限 R_{eH} (N/mm ²)		抗拉强度 R_m N/mm ²	长度延伸最小百分率 $L_0=5.65\sqrt{S_0}$		冲击物体	
根据 EN	根据 EN	厚度 mm		厚度 mm	厚度 毫米		测试温度 ℃	最小的平均吸收能量作为标准测试件
10027-1 CR10260	10027-2	≤16	>6≤40	≤40	纵向	横向		
S275NH	1.0493	275	265	370-540	24	22	-20	40
S275NLH	1.0497						-50	27
S355NH	1.0539	355	345	470-630	22	20	-20	40
S355NLH	1.0549						-50	27
S460NH	1.8953	460	440	550-720	17	15	-20	40
S460NLH	1.8956						-50	27

¹⁾只有圆管厚度可以超过 24mm.
²⁾尺寸≤60mm×60mm 并且圆管最小延伸率是所有检测值的 17%
³⁾厚度<3mm, 测量仪长度为 80mm 或 50mm 的使用(见 8.2.3.1), 厂商和客户在订货时规定其延伸率。(见 9.2.1)
⁴⁾缩小断面的冲击特性见 6.7.2

表 B.5 中空型钢的机械特性厚度 $\leq 40\text{mm}$ ¹⁾ 贮存条件 M

名称		最低屈服极限 R_{eH} (N/mm ²)		抗拉强度 R_m N/mm ²	长度延伸最小百分率 $L_0=5.65\sqrt{S_0}$	冲击物体	
根据 EN 10027-1 CR10260	根据 EN 10027-2	厚度 mm		厚度 mm	厚度 毫米	测试温度 ℃	最小的平均吸收能量作为标准测试件
		≤ 16	$>16 \leq 40$	≤ 40	≤ 40		
S275MH	1.8843	275	265	360-510	24	-20	40
S275MLH	1.8844					-50	27
S355MH	1.8845	355	345	450-610	22	-20	40
S355MLH	1.8846					-50	27
S420MH	1.8847	420	400	500-660	19	-20	40
S420MLH	1.8848					-50	27
S460MH	1.8849	460	440	530-720	17	-20	40
S460MLH	1.8850					-50	27

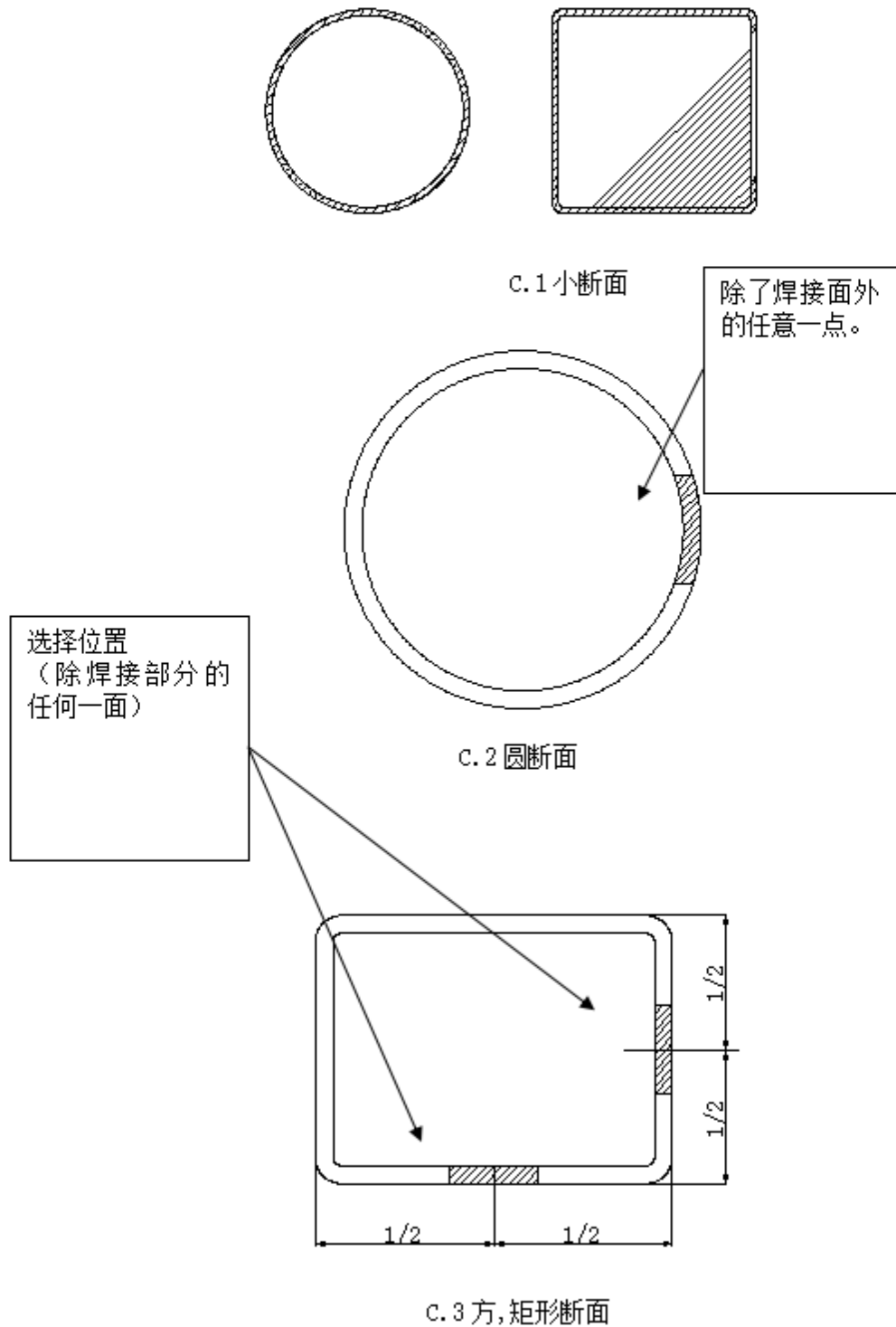
¹⁾ 只有圆管厚度可以超过 24mm.
²⁾ 尺寸 $\leq 60\text{mm} \times 60\text{mm}$ 并且矩管最小延伸率是所有检测值的 17%
³⁾ 厚度 $< 3\text{mm}$, 测量仪长度为 80mm 或 50mm 的使用(见 8.2.3.1), 厂商和客户在订货时规定其延伸率。(见 9.2.1)
⁴⁾ 缩小断面的冲击特性见 6.7.2

附录 C (标准化)

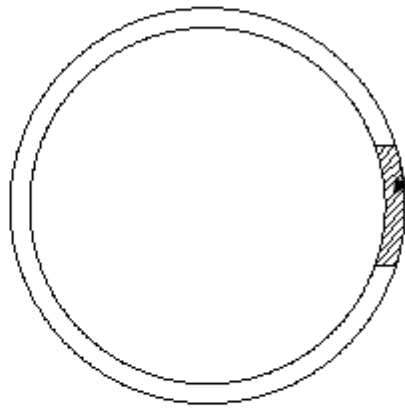
取样检验

这份附件提供空心型钢的取样检验的信息 (见 8.2.2)

样品的冲击检测位置。



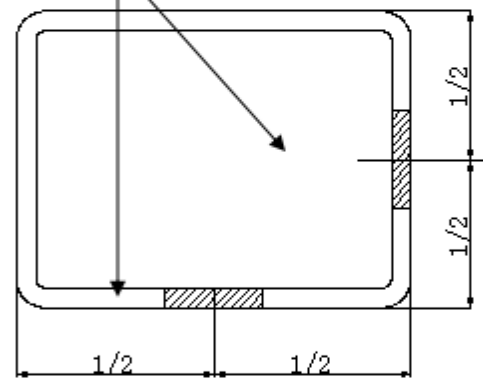
样品的冲击位置



圆周上除了
焊接面外的
任意一点

c.4 圆断面

选择位置
(除焊接部分的
任何一面)



c.5 方,矩形断面

c.6



试样位置
注：试样从样品中选取

附录 D（信息化）

相关国家标准与欧盟标准

表格 D.1——欧盟对应的国家标准

EURONORMS	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
103	DIN50 601	NF A 04 102	BS 4490	UNE 7-280	UNI EU 103	NBN A 14-101	NP-1787	—	—	—
168	—	NF A 03 116	BS 6360	UNE 36-800	UNI EU 800	—	—	SS11 00 12	—	—
信息通知 NO. 2	SEW 088	NF A 36 000	BS 5135	—	—	—	—	SS06 40 25	—	—

附录 E（信息化）

此标准关于产品钢等级名称与相应国家旧钢等级名称对比

表 E.1—对应国家旧版钢等级名称清单

名称		等同于以前的名称										
依照 EN 10027-1 和 CR 10260	依照 EN 10027-2	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
		钢号	钢号									
S235JRH	1.0039	1.0037	St 37-2	E 24-2			Fe 360B	AE 235-B	13 11-00	Fe 360B		NS12 120
S275J0H	1.0149	1.0144	St 44-3U	E 28-3	34/26	AE 275C	Fe 430C	AE 255-C	14 14-01	Fe 430C	St 430C	NS12 143
S275J2H	1.0138	1.0144	St 44-3N	E 28-4		AE 275D	Fe 430D	AE 255-D		Fe 430D	St 430D	NS12 143
S2355J0H	1.0547	1.0570	St 52-3U	E 36=3	43/36	AE 355C	Fe 510C	AE 355-C		Fe 510C	St 510C	NS12 153
S355J2H	1.0576	1.0570	Sr 52-3N			AE 355D	Fe 510	AE 355-D		Fe 510D	St 510D	NS12 153
S275NH	1.0493	1.0486	St E 285N		-							
S275NLH	1.0497	1.0488	TSst E 285N									
S355NH	1.0539	1.0562	St E 355N		-							
S355NLH	1.0549	1.0566	TSst E 355N									
S460NH	1.8953	1.8905	St E 460N		-							
S460NLH	1.8956	1.8915	TSst E 460N									

BSI——英国标准机构

BSI是负责编写英国标准的独立的国家团体。她代表英国关注在欧洲执行的各类标准，是由皇家宪法特许组建的、具有国际水平的组织。

合同要求

一个英国标准并不包含一个所必要的合同，英国标准的使用者对该标准的正确使用富有责任。

标准的修改

英国标准通过修改与修正不断更新。使用英国标准应确保使用的是最新的修订版本。

BSI一直致力于改进产品与服务的质量。使用过程中，若发现不准确之处，烦请告知相应的技术协会秘书处（关于秘书处的介绍见内封面），我们将不胜感激。联系电话：0181 996 9000；传真：0181 996 7400。

BSI为其成员单独提供一种“附加服务”——更新服务，以确保其用户自动收到标准最新的版本。

标准的购买

订购所有国标、国外BSI标准出版物请与客户服务联系。电话：0181 996 7000；传真：0181 996 7001。

若无特殊要求，订购国际标准者，BSI将提供以英国标准形式出版的BSI执行规范。

标准信息

BSI图书馆及出口商服务技术援助服务提供大量各种国家、欧洲及国际标准的信息。BSI所用产品与服务的细节也可通过各种BSI电子信息服务获取。信息中心联系方式：电话：0181 996 7111；传真：0181 996 7048。

订购BSI产品的成员可及时更新标准，并在购买标准时享受折扣。详情及其他优惠请咨询成员管理委员会。电话：0181 996 7002；传真：0181 996 7001。

版权

BSI对其所有出版物均拥有版权。在英国，BSI也用于国际标准团体出版物。