

英国标准

BS EN
10083-3:2006

淬火钢和回火钢

第 3 部分：合金钢的交货技术条件

欧洲标准 EN 10083-3:2006 具有英国标准的地位。

ICS 77.140.10

The BSI logo consists of the letters 'BSI' in a bold, sans-serif font. The 'B' and 'S' are connected, and the 'I' is separate. The letters are black and set against a white background.

没有 BSI 的许可不得复制，版权法允许的除外。

英国标准

国别序言

本英国标准是 EN 10083-3:2006 的官方英文版本。它取代了已撤消的 BS EN 10083-3:1996。

英国参与本标准的编制是委托技术委员会 ISE/31 锻钢分支进行的，其职责是：

- 帮助咨询者理解标准的文本内容；
- 向相关的国际/欧洲委员会提出任何解释或建议变更方面的问询，并告知他们英国的利益；
- 收集相关国际和欧洲标准的发展情况并将它们在英国发布。

出席这个委员会的组织的清单可以通过向秘书处申请获得。

互相参考

本英国标准贯彻了本文件中所涉及到的国际或欧洲出版物，它可以在标题为“*国际标准对应索引*”部分下的 *BSI 目录*中找到，或者用 *BSI 电子目录*或英国标准在线的“搜索”功能找到。

本出版物的目的不在于包括一个合同的所有必要条款。英国标准的使用者对他们的正确使用负责。

符合英国标准本身不代表法律义务的免除。

文件概要

本文件包括一个封面、一个扉页、EN 标题页、第 2 到 54 页、一页内封底和一页封底。

本文件中所展示的 BSI 版权通知显示了本文件最后一次颁发的时间。

出版以来发布的修正

本英国标准是标准政策和策略委员会在 2006 年 8 月 31 日授权印刷的。

© BSI 2006

ISBN 0 580 49097 1

修正号	日期	备注

英文版本

淬火钢和回火钢—第 3 部分：合金钢的交货技术条件

本欧洲标准是由 CEN 在 2006 年 6 月 30 日批准的。

CEN 成员有义务遵守 CEN/CENELEC 内部规程，它们规定给予本欧洲标准一个国家标准的地位而无需任何变更的条件。这样的国家标准的最新清单和文献参考可以通过向中心秘书处或任何 CEN 成员申请获得。

本欧洲标准有三个官方版本（英语、法语和德语）。由 CEN 成员自己负责翻译成本国语言并告知中心秘书处的版本，同官方版本具有同样的地位。

CEN 成员是国家标准团体，有奥地利，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，拉托维亚，立陶宛，卢森堡，马耳他，荷兰，挪威，波兰，葡萄牙，罗马尼亚，斯洛伐克，斯洛文尼亚，西班牙，瑞典，瑞士和英国。



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
序言	3
1 适用范围	4
2 参考标准	4
3 术语和定义	5
4 分类和命名	5
4.1 分类	5
4.2 命名	5
5 买方需提供的信息	5
5.1 强制性信息	5
5.2 选择性信息	5
6 制造过程	6
6.1 概述	6
6.2 脱氧还原	6
6.3 热处理和交货时的表面条件	6
6.4 铸造分离	6
7 要求	6
7.1 化学成分、可淬透性和机械性能	6
7.2 可加工性	7
7.3 半成品和条钢的可切割性	7
7.4 结构	7
7.5 内部完好性	7
7.6 表面质量	7
7.7 尺寸、尺寸和形状公差	8
8 检查	8
8.1 试验程序和证书类型	8
8.2 试验频度	8
8.3 特殊检查执行的试验	8
9 样本和试样的准备	8
9.1 化学分析样本的选择和准备	8
9.2 用于机械试验的样本和试样的定位和取向	8
9.3 用于硬度和可淬透性试验的样本的定位和准备	9
9.4 样本和试样的识别	9
10 试验方法	9
10.1 化学分析	9
10.2 机械试验	9
10.3 硬度和可淬透性	9
10.4 重复试验	9
11 标记、标识、包装	9
附录A	49
附录B	51
附录C	52
参考书目	53

序言

本文件（EN 10083-3:2006）是由技术委员会 ECISS/TC 23 分会“热处理钢、合金钢和高速切削钢—质量和尺寸”编制的，其秘书处由 DIN（德国标准化研究所）主持。

通过出版一致的文本或背书认可的方式，最迟到 2007 年 2 月应给予本欧洲标准一个国家标准的地位；最迟到 2007 年 2 月应撤销有冲突的国家标准。

本标准取消了 EN 10083-3:1995。

本标准的第 1 部分和第 2 部分，连同该第 3 部分是以下欧洲标准的修订本：

EN 10083-1:1991 +A1:1996，*淬火钢和回火钢—第 1 部分：特种钢的交货技术条件*

EN 10083-1:1991 +A1:1996，*淬火钢和回火钢—第 2 部分：非合金优质钢的交货技术条件*

EN 10083-3:1995，*淬火钢和回火钢—第 3 部分：硼钢的交货技术条件*

以及

EURONORM 86-70，*耐火钢和感应淬火钢—质量规范*

根据 CEN/CENELEC 内部规程，以下国家的国家标准化组织有义务贯彻本欧洲标准：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，拉托维亚，立陶宛，卢森堡，马耳他，荷兰，挪威，波兰，葡萄牙，罗马尼亚，斯洛伐克，斯洛文尼亚，西班牙，瑞典，瑞士和英国。

1 适用范围

除了第 1 部分，EN 10083 的这个部分规定了以下产品的交货技术要求：

- 热形成半成品，如钢锭、钢坯、厚钢片（见 EN 10083-1:2006 第 1 条的注意 2 和 3），
- 条钢（见 EN 10083-1:2006 第 1 条的注意 2），
- 棒钢，
- 宽带钢，
- 热轧带钢和薄板/板材钢，
- 锻造钢（见 EN 10083-1:2006 第 1 条的注意 2），

它们由淬火和回火用直接硬合金钢和合金防火和感应淬火钢制成，以表 1 第 2 到 6 行给出的不同类型产品的热处理条件之一，以及表 2 给出的表面条件之一供货。

这些钢材主要用于制造淬火和回火，防火或感应淬火机械部件。

本文件中给出的机械性能要求受表 8 中给出的尺寸的限制。

注意：本文件不适用于轻质钢制品。EN 10277-1 和 EN 10277-5 适用于轻质钢制品。

在特殊情况下，这些交货技术要求的变化或增加可以在询价和订货时约定（见附录 A）。

2 参考标准

以下参考文件对本文件的应用是不可缺少的。对于带日期的参考，仅仅引用的版本适用。对于不带日期的参考，参考文件的最新版本（包括任何的修正）适用。

EN 10002-1, *金属材料—抗拉试验—第 1 部分：在环境温度下的试验方法*

EN 10020, *钢等级的定义和分类*

EN 10027-1, *钢的命名系统—第 1 部分：钢的名称*

EN 10027-2, *钢的命名系统—第 2 部分：编码系统*

EN 10045-1, *金属材料—却贝冲击试验—第 1 部分：试验方法*

EN 10083-1:2006, *淬火钢和回火钢—第 1 部分：总体交货技术条件*

EN 10160, *厚度大于等于 6mm 扁钢产品的超声波试验（反射方法）*

EN 10163-2, *热轧钢板、宽带钢和型钢表面状况的交货要求—第 2 部分：板材和宽带钢*

EN 10204, *金属产品—检验文件的类型*

EN 10221, *热轧条钢和棒钢的表面质量等级—交货技术条件*

CR 10261, *ECISS 信息通告 11—铁和钢—化学分析可用方法评审*

EN 10308, *无损试验—条钢的超声波试验*

EN ISO 377, *钢和钢制品—机械测试用样品和试样的定位和准备（ISO 377:1997）*

EN ISO 642, *钢—通过顶端淬火的可淬透性试验（Jominy 试验）（ISO 642:1999）*

EN ISO 643, *钢—表面晶粒尺寸的微缩确定（ISO 643:2003）*

EN ISO 3887, *钢—脱碳深度的确定（ISO 3887:2003）*

EN ISO 6506-1, *金属材料—布氏硬度试验—第 1 部分：试验方法（ISO 6505-1:2005）*

EN ISO 6508-1:2005, *金属材料—洛氏硬度试验—第1部分: 试验方法 (A、B、C、D、E、F、G、H、K、N 和 T 等级) (ISO 6508-1:2005)*

EN ISO 14284, *钢和铁—确定化学成分的样本的取样和准备 (ISO 14284:1996)*

3 术语和定义

EN 10083-1:2006 中给出的术语和定义适用于本文件。

4 分类和命名

4.1 分类

所有钢种根据 EN 10020 分类为合金特种钢。

4.2 命名

4.2.1 钢的名称

对于本文件所涵盖的钢种，相关表格中给出的钢的名称是按照 EN 10027-1 分配的。

4.2.2 钢的牌号

对于本文件所涵盖的钢种，相关表格中给出的钢的牌号是按照 EN 10027-2 分配的。

5 买方需提供的信息

5.1 强制性信息

见 EN 10083-1:2006 的第 5.1 条。

5.2 选择性信息

本文件规定了许多可供选择的信息，并在下文列出。如果买方没有表达执行任何这些选择性信息的愿望，供货方应按照基本规范采取行动。

- a) 有无任何特殊热处理条件 (见 6.3.2)
- b) 有无任何特殊表面条件 (见 6.3.3)
- c) 有无任何产品分析校验 (见 7.1.2.2 和 A.5)
- d) 有无任何的可淬透性要求 (+H,+HH,+HL) (见 7.1.3)，并且如已约定，关于可淬透性计算方面的信息 (见 10.3.2)
- e) 淬火和回火 (+QT) 条件下参考试样机械性能的任何校验 (见 A.1)
- f) 超细晶粒尺寸的任何校验 (见 7.4 和 A.2)
- g) 校验非金属包含物含量的任何要求 (见 7.3 和 A.3)
- h) 内部完好性的任何要求 (见 7.5 和 A.4)
- i) 关于表面质量的任何要求 (见 7.6.3)
- j) 关于容许脱碳深度的任何要求 (见 7.6.4)
- k) 条钢和棒钢轻度拉丝的适宜性 (见 7.6.5)
- l) 关于清除表面缺陷的任何要求 (见 7.6.6)
- m) 表面状况和尺寸检查应有买方在制造商的工厂执行 (见 8.1.4)
- n) 关于产品特殊标记，有无任何要求 (见 11 和 A.6)

举例

20 个圆条钢，根据 EN 10060，其标称直径为 20mm，标称长度为 8000mm；根据 EN 10083-3，由在+A 的热处理条件下钢种 25CrMo4 (1.7218) 制成，根据 EN 10204 检验证书版本为 3.1。

20 个圆条钢 EN 10060 – 20×8000
EN 10083-3 - 25CrMo4+A
EN 10204 – 3.1

或

20 个圆条钢 EN 10060 – 20×8000
EN 10083-3 - 1.7218+A
EN 10204 – 3.1

6 制造过程

6.1 概述

钢及其产品的制造过程由制造商按照 6.2 到 6.4 中的要求所给出的限制条件进行确定。

6.2 脱氧还原

所有的钢都应进行处理。

6.3 热处理和交货时的表面条件

6.3.1 未处理条件

除非询价和订货时另有约定，产品应以未处理的条件，即高温作业条件，进行交货。

注意：取决于产品的形状和尺寸，并不是所有钢种都在高温作业的未处理条件下交货的（如钢种 30CrNiMo8）。

6.3.2 特殊热处理条件

如果在询价和订货时是这样约定的，那么产品应以表 1 中第 3 到 6 行的热处理条件之一进行交货。

6.3.3 特殊表面条件

如果在询价和订货时是这样约定的，那么产品应以表 2 中第 3 到 7 行的特殊表面条件之一进行交货。

6.4 铸造分离

产品应通过铸造分离的形式进行交货。

7 要求

7.1 化学成分、可淬透性和机械性能

7.1.1 概述

表 1 显示了交货时的通常热处理条件和表 3 到表 8 规定的产品形式和要求的结合。

除了钢是在淬火和回火条件下交货的地方，它们可以在有或无可淬透性要求的情况下进行交货（见表 1 的第 8 和第 9 栏）。

7.1.2 化学成分

7.1.2.1 通过铸造分析确定的化学成分应符合表 3 中给出的值。

7.1.2.2 铸造分析极限值和产品分析值之间的容许偏离在表 4 中给出。

当在订货的时候有规定时，应执行产品分析（见 A.5）。

7.1.3 可淬透性

在采用正常 (+H) 或限制性 (+HL, +HH) 可淬透性要求的符号进行订货的地方, 表 5 或表 6 中给出的可淬透性值应适用。

7.1.4 机械性能

在钢是在没有可淬透性要求而进行订货的地方, 表 8 中规定的淬火和回火条件下机械性能要求适用。

在这种情况下, 表 5 中给出的可淬透性值仅作为指导目的。

表 8 中给出的机械性能值适用于淬火和回火条件下的试样, 它们是按照 EN 10083-1:2006 的图 1 或图 2 和图 3 进行选取和准备的 (同时见表 1 的脚注 a)。

7.1.5 表面硬度

对用于耐火和感应淬火的钢表面硬化区域的硬度, 表 9 中的规范适用。

7.2 可加工性

软化退火 (+A) 条件下交货的所有的钢都是可加工的。在需要提高可加工性的地方, 应订购有特定硫范围和/或特定处理方法的钢种以提高可加工性 (如钙处理), 同时, 见表 3 的脚注 c。

7.3 半成品和条钢的可切割性

7.3.1 在适宜的情况下 (避免局部应力峰值, 预加热处理, 采用外形和产品相适合的刀片等等), 软化淬火 (+A) 条件下的所有的钢都是可切割的 (另外, 请见表 7 的脚注 f)。

7.3.2 对于无硼的钢种 42CrMoS4, 硼合金钢种 33MnCrB5-2 和 39MnCrB6-2 (见表 7), 以及有可淬透性要求的钢种 (见表 5 和表 6), 它们在适宜的条件下是可切割的, 如果它们是在“处理以提高可切割性 (+S)”条件下交货的, 并且硬度要求按照表 7 的规定。

7.3.3 在适宜的情况下, 钢种 20MnB5, 30MnB5, 38MnB5 和 27MnCrB5-2 和有可淬透性要求的相应钢种 (见表 5) 在未处理条件下是可切割的。

7.4 结构

7.4.1 所有的钢应有一个超细晶粒结构, 当按照 EN ISO 643 测试时, 其奥氏体晶粒尺寸为 5 或更细。关于校验, 见 A.2。

7.4.2 这些钢应有一个同特种钢的质量相应的清洁度 (见 A.3 和 EN 10083-1:2006 附录 E)。

7.5 内部完好性

在合适的情况下, 和产品内部完好性相关的要求应在询价和订货时约定, 如可能要参考欧洲标准。EN 10160 规定了厚度大于等于 6mm 的扁钢产品超声波试验的要求, EN 10308 规定了条钢的超声波试验要求 (见 A.4)。

7.6 表面质量

7.6.1 所有产品应有一个同制造过程相适合的光滑表面, 同时参见 6.3.3。

7.6.2 可能在正常制造条件下产生的较小的表面瑕疵, 如在热轧产品上源自滚入刻度的刻痕, 不应视为缺陷。

7.6.3 在合适的情况下, 和产品表面质量相关的要求应在询价和订货时约定, 如可能要参考欧洲标准。

薄板材/板材和宽扁钢交货时, 按照 EN 10163-2 表面等级为 A, 子等级为 1, 除非询价和订货时另有约定。

条钢和棒钢交货时，按照 EN 10221 表面等级为 A，除非询价和订货时另有约定。

7.6.4 和脱碳容许深度相关的要求可在询价和订货时约定。

脱碳深度要按照 EN ISO 3887 中规定的微缩方法确定。

7.6.5 如果要求了条钢和棒钢轻度拉丝的适宜性，这应在询价和订货时约定。

7.6.6 通过焊接清除表面缺陷应只能得到客户或其代表的批准。

如果要对表面的不连续进行修补，方法和清除的最大深度应在询价和订货时约定。

7.7 尺寸、尺寸和形状公差

产品的标称尺寸，尺寸和形状公差应在询价和订货时约定；如可能，要参考适用的尺寸标准（见 EN 10083-1:2006 附录 D）。

8 检查

8.1 试验程序和证书类型

8.1.1 符合本文件的产品订货和交货时，应带有 EN 10204 中规定的检验证书之一。证书类型应在询价和订货时约定。如果订货没有包含类型的任何说明，应颁发试验报告。

8.1.2 对于试验报告中包含的信息，见 EN 10083-1:2006，8.1.2。

8.1.3 对于检验证书中包含的信息，见 EN 10083-1:2006，8.1.3。

8.1.4 除非订货时另有约定，表面质量和尺寸的检查应由制造商执行。

8.2 试验频度

8.2.1 取样

取样应按照表 10 的规定。

8.2.2 试验单位

试验单位和试验范围应按照表 10 的规定。

8.3 特殊检查执行的试验

8.3.1 校验可淬透性、硬度和机械性能

对订货的没有可淬透性要求的钢，如在命名中没有符号+H，+HH 或+HL，对表 1 的第 8 栏子条款 2 中给出相应热处理条件的硬度要求或机械性能，应校验以下的例外情况。仅对表 1 脚注 a（参考试样的机械性能）所给出的要求进行校验，如果补充要求 A.1 被订购。

对命名中有符号+H，+HH 或+HL（见表 5 和表 6）的正在订货的钢，除非另有约定，应仅仅对可淬透性要求按照表 5 或表 6 进行校验。

8.3.2 目测和尺寸检查

应对足够数量的产品进行检查，以保证符合规格要求。

9 样本和试样的准备

9.1 化学分析样本的选择和准备

应按照 EN ISO 14284 准备用于产品分析的样本。

9.2 用于机械试验的样本和试样的定位和取向

9.2.1 样本的准备

应按照表 10 和 EN 10083-1:2006 的第 9.2.1 条准备样本。

9.2.2 试样的准备

应按照表 10 和 EN 10083-1:2006 的第 9.2.2 条准备试样。

9.3 用于硬度和可淬透性试验的样本的定位和准备

见表 10。

9.4 样本和试样的识别

对样本和试样应进行标记，这样知道原始产品和它们在产品中的定位和取向了。

10 试验方法

10.1 化学分析

见 EN 10083-1:2006 的第 10.1 条。

10.2 机械试验

见表 10 和 EN 10083-1:2006 的第 10.2 条。

10.3 硬度和可淬透性

10.3.1 +A 和+S 处理条件下的硬度

对于+A（软化退火）和+S（进行此处理以提高可切割性）处理条件下的产品，应按照 EN ISO 6506-1 测量硬度。

10.3.2 可淬透性校验

在尽可能的情况下，制造商可以选择通过计算校验可淬透性。计算方法留给制造商确定。如果在询价和订货时已约定，制造商对计算应给出足够的信息供客户确认结果。

如果没有计算公式，或在有争议的情况下，应按照 EN ISO 642 执行顶端淬火可淬透性试验。淬火温度应符合表 11 的规定。应根据 EN ISO 6508-1 中范围 C 的规定确定硬度值。

10.3.3 表面硬度

火焰处理或感应淬火后钢的表面硬度（见表 9）应按照 EN ISO 6508-1 中范围 C 的规定来进行确定。

10.4 重复试验

见 EN 10083-1:2006 的第 10.4 条。

11 标记、标识、包装

制造商应以一种合适的方式来标记产品或包装捆或包装盒，以便确定铸造方法、钢种和交货原产地（见 A.6）。

表 1—表 3 到表 8 中规定的通常热处理条件与产品形式和要求的结合

1	2	3	4	5	6	7	8		9					
							如果钢是按照以下表格中的命名订货的，其适用要求为							
							X 表示适用于				表 3		表 5 或表 6	
交货时的热处理条件	符号	半成品	条钢	棒钢	扁钢	锤炼和落锤锻造	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3			
2	未处理	无或+U	X	X	X	X	X	a		8.1 和 8.2 的诸栏 (见表 3 的脚注 b)	按照表 5 或表 6 的可淬透性值			
3	处理以提高可切割性	+S	X	X	—	X	按照表 3 和表 4 的化学成分	最大硬度	表 7+S ^a 栏					
4	软和退火	+A	X	X	X	X ^b		X	表 7+A ^a 栏					
5	淬火和回火	+QT	—	X	X	X ^b	X	机械性能按照…	表 8		不适用			
6	其他	其他处理条件，如为了达到一定结构的特定退火条件，可以在询价和订货时约定。冷顶锻和冷挤压要求的球状碳化物 (+AC) 退火处理条件是由 EN 10263-4 规定的。												
^a 对于未处理条件和“处理以提高可切割性”及“软化退火”条件下交货的产品，表 8 中规定的机械性能在适当的热处理（关于参考试样的校验，见 A.1）后对等效端的横截面来说，应是可达到的。 ^b 在此热处理条件下交付所有尺寸的扁钢产品是不可能的。														

表 2—交货时的表面情况

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	交货时的表面情况		符号	半成品(如钢坯、钢锭)	x代表总体上用于 条钢 棒钢 扁钢			锤炼和落锤锻造(见 EN 10083:1-2006 第1条注意2)	备注	
2	除非另有约定	热锻	无或+HW	x	x	x	x	x	—	
3	通过协议的特殊条件	未成形连续锻造	+CC	x	—	—	—	—	—	
4		热锻和酸洗	+PI	x	x	x	x	x	^a	
5		热锻和喷砂清洁	+BC	x	x	x	x	x	^a	
6		热锻和粗加工	+RM	—	—	x	x	—	x	—
7		其他	—	—	—	—	—	—	—	—
^a 另外, 可以约定对产品涂油或者, 在适当的地方用石灰或磷酸盐处理。										

表 3—钢种和化学成分（铸造分析）

钢的命名 名称	牌号	化学成分质量百分比 ^{a,b}									
		碳	硅 最大	锰	磷 最大	硫	铬	钼	镍	钒	硼
不含硼的钢 ^c											
38Cr2	1.7003	0,35 到 0,42	0,40	0,50 到 0,80	0,025	最大 0,035	0,40 到 0,60	—	—	—	—
46Cr2	1.7006	0,42 到 0,50	0,40	0,50 到 0,80	0,025	最大 0,035	0,40 到 0,60	—	—	—	—
34Cr4	1.7033	0,30 到 0,37	0,40	0,60 到 0,90	0,025	最大 0,035	0,90 到 1,20	—	—	—	—
34CrS4	1.7037					0,020 到 0,040					
37Cr4	1.7034	0,34 到 0,41	0,40	0,60 到 0,90	0,025	最大 0,035	0,90 到 1,20	—	—	—	—
37CrS4	1.7038					0,020 到 0,040					
41Cr4	1.7035	0,38 到 0,45	0,40	0,60 到 0,90	0,025	最大 0,035	0,90 到 1,20	—	—	—	—
41CrS4	1.7039					0,020 到 0,040					
25CrMo4	1.7218	0,22 到 0,29	0,40	0,60 到 0,90	0,025	最大 0,035	0,90 到 1,20	0,15 到 0,30	—	—	—
25CrMoS4	1.7213					0,020 到 0,040					
34CrMo4	1.7220	0,30 到 0,37	0,40	0,60 到 0,90	0,025	最大 0,035	0,90 到 1,20	0,15 到 0,30	—	—	—
34CrMoS4	1.7226					0,020 到 0,040					
42CrMo4	1.7225	0,38 到 0,45	0,40	0,60 到 0,90	0,025	最大 0,035	0,90 到 1,20	0,15 到 0,30	—	—	—
42CrMoS4	1.7227					0,020 到 0,040					
50CrMo4	1.7228	0,46 到 0,54	0,40	0,50 到 0,80	0,025	最大 0,035	0,90 到 1,20	0,15 到 0,30	—	—	—
34CrNiMo6	1.6582	0,30 到 0,38	0,40	0,50 到 0,80	0,025	最大 0,035	1,30 到 1,70	0,15 到 0,30	1,30 到 1,70	—	—
30CrNiMo8	1.6580	0,26 到 0,34	0,40	0,50 到 0,80	0,025	最大 0,035	1,80 到 2,20	0,30 到 0,50	1,80 到 2,20	—	—
35NiCr6	1.5815	0,30 到 0,37	0,40	0,60 到 0,90	0,025	最大 0,025	0,80 到 1,10	—	1,20 到 1,60	—	—
36NiCrMo16	1.6773	0,32 到 0,39	0,40	0,50 到 0,80	0,025	最大 0,025	1,60 到 2,00	0,25 到 0,45	3,6 到 4,1	—	—
39NiCrMo3	1.6510	0,35 到 0,43	0,40	0,50 到 0,80	0,025	最大 0,035	0,60 到 1,00	0,15 到 0,25	0,70 到 1,00	—	—
30NiCrMo16-6	1.6747	0,26 到 0,33	0,40	0,50 到 0,80	0,025	最大 0,025	1,20 到 1,50	0,30 到 0,60	3,3 到 4,3	—	—
51CrV4	1.8195	0,47 到 0,55	0,40	0,70 到 1,10	0,025	最大 0,025	0,90 到 1,20	—	—	0,10 到 0,25	—
含硼的钢											
20MnB5	1.5530	0,17 到 0,23	0,40	1,10 到 1,40	0,025	最大 0,035	—	—	—	—	0,0008 到 0,0050
30MnB5	1.5531	0,27 到 0,33	0,40	1,15 到 1,45	0,025	最大 0,035	—	—	—	—	0,0008 到 0,0050
38MnB5	1.5532	0,36 到 0,42	0,40	1,15 到 1,45	0,025	最大 0,035	—	—	—	—	0,0008 到 0,0050
27MnCrB5-2	1.7182	0,24 到 0,30	0,40	1,10 到 1,40	0,025	最大 0,035	0,30 到 0,60	—	—	—	0,0008 到 0,0050
33MnCrB5-2	1.7185	0,30 到 0,36	0,40	1,20 到 1,50	0,025	最大 0,035	0,30 到 0,60	—	—	—	0,0008 到 0,0050
39MnCrB5-2	1.7189	0,36 到 0,42	0,40	1,40 到 1,70	0,025	最大 0,035	0,30 到 0,60	—	—	—	0,0008 到 0,0050

^a 在没有得到买方同意的情况下，不得将未包括在本表中的元素加到钢中，为了完成热处理除外，对可淬透性产生作用的硼除外。应采取一切合理的预防措施来避免添加这样的元素，以防止报废，以及在生产中使用的影可淬透性、机械性能和使用其他材料。

^b 对淬火和回火条件下（见表 8）可淬透性（见表 5 和表 6）和机械性能提出要求的地方，铸造分析极限的微小偏离是允许的（碳、磷和硫元素除外）；偏离不得超过表 4 的规定。

^c 由于添加了高含量的硫（达到 0,10%左右）而提高机械性能的钢（包括控制含量的重新硫化钢（如钙处理）），可以在得到要求的情况下供应。在这种情况下，锰的含量可以提高 0,15%。

表 4—产品分析和表 3 中给出的铸造分析极限值之间的容许偏差

元素	铸造分析中的最大容许含量 质量百分比 (%)	容许偏差 ^a 质量百分比 (%)
碳	≤0,55	±0,02
硅	≤0,40	+0,03
锰	≤1,00	±0,04
	>1,00	±0,05
磷	≤0,025	+0,005
硫	≤0,040	+0,005 ^b
铬	≤2,00	±0,05
	>2,00	±0,10
钼	≤0,30	±0,03
	>0,30	±0,04
镍	≤2,00	±0,05
	>2,00	±0,07
钒	≤0,25	±0,02
硼	≤0,0050	±0,0003
^a ±表示在一个铸件中，偏差的发生可能超过表 3 规定范围的上限值或低于其规定范围的下限值，但两个值并不同时存在。 ^b 根据铸造分析，对于有特定硫含量范围（0,020%到 0,040%）的钢，容许偏差为±0,005%。		

表 5—有（正常）可淬透性要求的特殊钢种的“C”等级洛氏硬度极限值（+H 等级）

钢的命名		符号	范围 极限	自淬火端的举例 (mm) 以 HRC 表示的硬度														
名称	牌号			1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50
不含硼的钢																		
38Cr2	1.7003	+H	最大	59	57	54	49	43	39	37	35	32	30	27	—	—	—	—
			最小	51	46	37	29	25	22	20	—	—	—	—	—	—	—	—
46Cr2	1.7006	+H	最大	63	61	59	57	53	47	42	39	36	33	32	—	—	—	—
			最小	54	49	40	32	28	25	23	22	20	—	—	—	—	—	—
34Cr4 34Cr4S	1.7033	+H	最大	57	57	56	54	52	49	46	44	39	37	35	34	33	32	31
	1.7037		最小	49	48	45	41	35	32	29	27	23	21	20	—	—	—	—
37Cr4 37CrS4	1.7034	+H	最大	59	59	58	57	55	52	50	48	42	39	37	36	35	34	33
	1.7038		最小	51	50	48	44	39	36	33	31	26	24	22	20	—	—	—
41Cr4 41CrS4	1.7035	+H	最大	61	61	60	59	58	56	54	52	46	42	40	38	37	36	35
	1.7039		最小	53	52	50	47	41	37	34	32	29	26	23	21	—	—	—
25CrMo4 25CrMoS4	1.7218	+H	最大	52	52	51	50	48	46	43	41	37	35	33	32	31	31	31
	1.7213		最小	44	43	40	37	34	32	29	27	23	21	20	—	—	—	—
34CrMo4 34CrMoS4	1.7220	+H	最大	57	57	57	56	55	54	53	52	48	45	43	41	40	40	39
	1.7226		最小	49	49	48	45	42	39	36	34	30	28	27	26	25	24	24
42CrMo4 42CrMoS4	1.7225	+H	最大	61	61	61	60	60	59	59	58	56	53	51	48	47	46	45
	1.7227		最小	53	53	52	51	49	43	40	37	34	32	31	30	30	29	29
50CrMo4	1.7228	+H	最大	65	65	64	64	63	63	63	62	61	60	58	57	55	54	54
			最小	58	58	57	55	54	53	51	48	45	41	39	38	37	36	36
34CrNiMo6	1.6582	+H	最大	58	58	58	58	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
			最小	50	50	50	50	49	48	48	48	48	47	47	47	47	46	45
30CrNiMo8	1.6580	+H	最大	56	56	56	56	55	55	55	55	55	54	54	54	54	54	54
			最小	48	48	48	48	47	47	47	46	46	45	45	44	44	44	43
35NiCr6	1.5815	+H	最大	58	58	58	57	57	55	55	55	53	53	50	50	—	—	—
			最小	49	49	49	48	48	44	44	44	44	40	40	35	35	—	—
36NiCrMo16	1.6773	+H	最大	57	56	56	56	56	56	55	55	55	55	55	55	55	55	55
			最小	50	49	48	48	48	48	48	47	47	47	47	47	47	47	47
39NiCrMo3	1.6510	+H	最大	60	60	59	58	58	57	57	56	55	52	51	49	48	46	45
			最小	52	51	50	49	48	46	44	43	39	36	34	33	32	31	30
30NiCrMo16-6	1.6747	+H	最大	55	55	55	54	54	54	54	54	53	53	53	53	53	53	53
			最小	47	47	47	46	46	46	46	46	46	45	45	45	45	45	45
51CrV4	1.8159	+H	最大	65	65	64	64	63	63	63	62	62	62	61	60	60	59	58
			最小	57	56	56	55	53	52	50	48	44	41	37	35	34	33	32

表 5— (待续)

钢的命名		符号	范围 极限	自淬火端的举例 (mm) 以 HRC 表示的硬度														
名称	牌号			1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50
含硼的钢																		
20MnB5	1.5530	+H	最大	50	49	49	49	47	45	43	41	33	27	—	—	—	—	
			最小	42	41	40	37	30	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30MnB5	1.5531	+H	最大	56	55	55	54	53	51	50	47	40	37	33	—	—	—	
			最小	47	46	45	44	42	39	36	31	22	—	—	—	—	—	—
38MnB5	1.5532	+H	最大	60	60	59	58	57	57	55	53	48	41	37	33	31	—	
			最小	52	51	50	49	47	44	41	35	28	24	20	—	—	—	—
27MnCrB5-2	1.7182	+H	最大	55	55	55	54	54	53	52	51	47	44	40	37	—	—	
			最小	47	46	45	44	43	41	39	36	30	24	20	—	—	—	—
33MnCrB5-2	1.7185	+H	最大	57	57	57	57	57	56	55	54	53	50	47	45	—	—	
			最小	48	47	47	46	45	44	43	41	36	31	25	20	—	—	—
39MnCrB6-2	1.7189	+H	最大	59	59	59	59	58	58	58	58	57	57	56	55	54	—	
			最小	51	51	51	51	50	50	50	49	47	45	40	35	32	—	—

表 6—有受限可淬透性散射带的特殊钢种的 C 等级洛氏硬度极限值 (+HH 和+HL 等级)

钢的命名		符号	范围 极限	自淬火端的举例 (mm) 以 HRC 表示的硬度														
名称	牌号			1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50
38Cr2	1.7003	+HH	最大	59	57	54	49	43	39	37	35	32	30	27	—	—	—	—
			最小	54	50	43	36	31	28	26	24	21	—	—	—	—	—	—
		+HL	最大	56	53	48	42	37	33	31	29	26	24	21	—	—	—	—
			最小	51	46	37	29	25	22	20	—	—	—	—	—	—	—	—
46Cr2	1.7006	+HH	最大	63	61	59	57	53	47	42	39	36	33	32	—	—	—	—
			最小	57	53	46	40	36	32	29	28	25	22	21	—	—	—	—
		+HL	最大	60	57	53	49	45	40	36	33	31	28	27	—	—	—	—
			最小	54	49	40	32	28	25	23	22	20	—	—	—	—	—	—
34Cr4	1.7033	+HH	最大	57	57	56	54	52	49	46	44	39	37	35	34	33	32	31
34Cr4S	1.7037	+HL	最大	54	54	52	50	46	43	40	38	34	32	30	29	28	27	26
			最小	49	48	45	41	35	32	29	27	23	21	20	—	—	—	—
37Cr4	1.7034	+HH	最大	59	59	58	57	55	52	50	48	42	39	37	36	35	34	33
			最小	54	53	51	48	44	41	39	37	31	29	27	25	24	23	22
37CrS4	1.7038	+HL	最大	56	56	55	53	50	47	44	42	37	34	32	31	30	29	28
			最小	51	50	48	44	39	36	33	31	26	24	22	20	—	—	—
41Cr4	1.7035	+HH	最大	61	61	60	59	58	56	54	52	46	42	40	38	37	36	35
41CrS4	1.7039	+HL	最大	58	58	57	55	52	50	47	45	40	37	34	32	31	30	29
			最小	53	52	50	47	41	37	34	32	29	26	23	21	—	—	—
25CrMo4	1.7218	+HH	最大	52	52	51	50	48	46	43	41	37	35	33	32	31	31	31
25CrMoS4	1.7213	+HL	最大	47	46	44	41	39	37	34	32	28	26	24	23	22	22	22
			最小	44	43	40	37	34	32	29	27	23	21	20	—	—	—	—
34CrMo4	1.7220	+HH	最大	57	57	57	56	55	54	53	52	48	45	43	41	40	40	39
34CrMoS4	1.7226	+HL	最大	52	52	51	49	46	44	42	40	36	34	32	31	30	29	29
			最小	49	49	48	45	42	39	36	34	30	28	27	26	25	24	24
42CrMo4	1.7225	+HH	最大	61	61	61	60	60	59	59	58	56	53	51	48	47	46	45
42CrMoS4	1.7227	+HL	最大	56	56	55	54	52	48	46	44	41	39	38	36	36	35	34
			最小	53	53	52	51	49	43	40	37	34	32	31	30	30	29	29

表 6—(待续)

钢的命名		符号	范围 极限	自淬火端的举例 (mm) 以 HRC 表示的硬度														
名称	牌号			1,5	3	5	7	9	11	13	15	20	25	30	35	40	45	50
50CrMo4	1.7228	+HH	最大	65	65	64	64	63	63	63	62	61	60	58	57	55	54	54
			最小	60	60	59	58	57	56	55	53	50	47	45	44	43	42	42
		+HL	最大	63	63	62	61	60	60	59	57	56	54	52	51	49	48	48
			最小	58	58	57	55	54	53	51	48	45	41	39	38	37	36	36
34CrNiMo6	1.6582	+HH	最大	58	58	58	58	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57	57
			最小	53	53	53	53	52	51	51	51	51	50	50	50	50	49	48
		+HL	最大	55	55	55	55	54	54	54	54	54	54	54	54	54	53	53
			最小	50	50	50	50	49	48	48	48	48	47	47	47	46	45	44
30CrNiMo8	1.6580	+HH	最大	56	56	56	56	55	55	55	55	55	54	54	54	54	54	
			最小	51	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	47	47	47	
		+HL	最大	53	53	53	53	52	52	52	52	52	51	51	51	51	50	
			最小	48	48	48	48	47	47	47	46	46	45	45	44	44	43	
35NiCr6	1.5815	+HH	最大	58	58	58	57	57	55	55	55	53	50	50	—	—	—	
			最小	53	53	53	52	52	50	50	50	48	48	45	45	—	—	
		+HL	最大	54	54	54	53	53	49	49	49	45	45	40	40	—	—	
			最小	49	49	49	48	48	44	44	44	40	40	35	35	—	—	
36NiCrMo16	1.6773	+HH	最大	57	56	56	56	56	56	55	55	55	55	55	55	55	55	
			最小	52	51	51	51	51	51	50	50	50	50	50	50	50		
		+HL	最大	55	54	53	53	53	53	52	52	52	52	52	52	52	52	
			最小	50	49	48	48	48	48	47	47	47	47	47	47	47	47	
39NiCrMo3	1.6510	+HH	最大	60	60	59	58	58	57	57	56	55	52	51	49	48	46	
			最小	55	54	53	52	51	50	48	47	44	41	40	38	37		
		+HL	最大	57	57	56	55	55	53	53	52	50	47	45	44	43	41	
			最小	52	51	50	49	48	46	44	43	39	36	34	33	32		
30NiCrMo16-6	1.6747	+HH	最大	55	55	55	54	54	54	54	54	53	53	53	53	53		
			最小	50	50	50	49	49	49	49	49	48	48	48	48			
		+HL	最大	52	52	52	51	51	51	51	51	50	50	50	50			
			最小	47	47	47	46	46	46	46	46	45	45	45	45			
51CrV4	1.8159	+HH	最大	65	65	64	64	63	63	63	62	62	62	61	60	60		
			最小	60	59	59	58	56	56	54	53	50	48	45	43			
		+HL	最大	62	62	61	61	60	59	59	57	56	55	53	52			
			最小	57	56	56	55	53	52	50	48	44	41	37	35			

表 7— 在“处理以提高可切割性 (+S)”或“软化退火 (+A)”条件下供货的产品最大硬度

钢的命名 ^a		以下条件下的最大 HBW ^b	
名称	牌号	+S	+A
38Cr2	1.7003	255	207
46Cr2	1.7006	255	223
34Cr4, 34CrS4	1.7033, 1.7037	255	223
37Cr4, 37CrS4	1.7034, 1.7038	255	235
41Cr4, 41CrS4	1.7035, 1.7039	255 ^c	241
25CrMo4, 25CrMoS4	1.7218, 1.7213	255	212
34CrMo4, 34CrMoS4	1.7220, 1.7226	255 ^c	223
42CrMo4, 42CrMoS4	1.7225, 1.7227	255 ^c	241
50CrMo4	1.7228	— ^d	248
34CrNiMo6	1.6528	— ^d	248
30CrNiMo8	1.6580	— ^d	248
35NiCr6	1.5815	— ^d	223
36NiCrMo16	1.6773	— ^d	269
39NiCrMo3	1.6510	— ^d	240
30NiCrMo16-6	1.6747	— ^d	270
51CrV4	1.8159	— ^d	248
20MnB5	1.5530	— ^e	— ^f
30MnB5	1.5531	— ^e	— ^f
38MnB5	1.5532	— ^e	— ^f
27MnCrB5-2	1.7182	— ^e	— ^f
33MnCrB5-2	1.7185	255	— ^f
39MnCrB6-2	1.7189	255	— ^f

a 这些数值仅适用于表 5 和表 6 涵盖的有可淬透性要求的钢 (+H-, +HH- 和 +HL-等级); 同时, 请参见脚注 c。

b 这些数值不适用于持续铸造并不再进一步变形的厚片。

c 取决于铸件的化学成分和尺寸, 特别是+HH-情况下, 可能有必要使用软化退火。

d 在可切割性重要的地方, 钢应以“软化退火”条件订货。

e 未处理条件下是可切割的。

f 条件+A 不适用于硼钢。

表 8—室温中淬火和回火条件 (+QT) 下的机械性能^a

钢的命名 名称		直径为 (d) 的等效断面 (见 EN 10083-1:2006 的附录 A) 或厚度为 (t) 扁钢产品的机械性能																									
		d≤16mm t≤8mm					16mm<d≤40mm 8mm<t≤20mm					40mm<d≤100mm 20mm<t≤60mm					100mm<d≤160mm 60mm<t≤100mm				160mm<d≤250mm 100mm<t≤160mm						
		R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小	R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小	R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小	R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小	R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小	
Mpa ^c		%	%	J	Mpa ^c		%	%	J	Mpa ^c			%	%	J	Mpa ^c			%	%	J	Mpa ^c			%	%	J
38Cr2	1.7003	550	800 到 950	14	35	—	450	700 到 850	15	40	35	350	600 到 750	17	45	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
46Cr2	1.7006	650	900 到 1100	12	35	—	550	800 到 950	14	40	35	400	650 到 800	15	45	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
34Cr4 34CrS4	1.7033 1.7037	700	900 到 1100	12	35	—	590	800 到 950	14	40	40	460	700 到 850	15	45	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
37Cr4 37CrS4	1.7034 1.7038	750	950 到 1150	11	35	—	630	850 到 1000	13	40	35	510	750 到 900	14	40	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
41Cr4 41CrS4	1.7035 1.7039	800	1000 到 1200	11	30	—	660	900 到 1100	12	35	35	560	800 到 950	14	40	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
25CrMo4 25CrMoS4	1.7218 1.7213	700	900 到 1100	12	50	—	600	800 到 950	14	55	50	450	700 到 850	15	60	50	400	650 到 800	16	60	45	—	—	—	—		
34CrMo4 34CrMoS4	1.7220 1.7226	800	1000 到 1200	11	45	—	650	900 到 1100	12	50	40	550	800 到 950	14	55	45	500	750 到 900	15	55	45	450	700 到 850	15	60	45	
42CrMo4 42CrMoS4	1.7225 1.7227	900	1100 到 1300	10	40	—	750	1000 到 1200	11	45	35	650	900 到 1100	12	50	35	550	800 到 950	13	50	35	500	750 到 900	14	55	35	
50CrMo4	1.7228	900	1100 到 1300	9	40	—	780	1000 到 1200	10	45	30	700	900 到 1100	12	50	30	650	850 到 1000	13	50	30	550	800 到 950	13	50	30	
34CrNiMo6	1.6528	1000	1200 到 1400	9	40	—	900	1100 到 1300	10	45	45	800	1000 到 1200	11	50	45	700	900 到 1100	12	55	45	600	800 到 950	13	55	45	
30CrNiMo8	1.6580	1050	1250 到 1450	9	40	—	1050	1250 到 1450	9	40	30	900	1000 到 1300	10	45	35	800	1000 到 1200	11	50	45	700	900 到 1100	12	50	45	
35NiCr6	1.5815	740	880 到 1080	12	40	—	740	880 到 1080	14	40	35	640	780 到 980	15	40	35	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
36NiCrMo16	1.6773	1050	1250 到 1450	9	40	—	1050	1250 到 1450	9	40	30	900	1100 到 1300	10	45	35	800	1000 到 1200	11	50	45	800	1000 到 1200	11	50	45	
39NiCrMo3	1.6510	785	980 到 1180	11	40	—	735	930 到 1130	11	40	35	685	880 到 1080	12	45	40	635	830 到 980	12	50	40	540	740 到 880	13	50	40	

EN 10083-3:2006 (E)

钢的命名 名称 牌号		直径为 (d) 的等效断面 (见 EN 10083-1:2006 的附录 A) 或厚度为 (t) 扁钢产品的机械性能																								
		d≤16mm t≤8mm					16mm<d≤40mm 8mm<t≤20mm					40mm<d≤100mm 20mm<t≤60mm					100mm<d≤160mm 60mm<t≤100mm					160mm<d≤250mm 100mm<t≤160mm				
		R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小	R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小	R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小	R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小	R _e 最小	R _m	A 最小	Z 最小	KV ^b 最小
Mpa ^c		%	%	J	Mpa ^c		%	%	J	Mpa ^c		%	%	J	Mpa ^c		%	%	J	Mpa ^c		%	%	J		
30NiCrMo16-6	1.6747	880	1080 到 1230	10	45	—	880	1080 到 1230	10	45	35	880	1080 到 1230	10	45	35	790	900 到 1050	11	50	35	880	900 到 1050	11	50	35
51CrV4	1.8159	900	1100 到 1300	9	40	—	800	1000 到 1200	10	45	30	700	900 到 1100	12	50	30	650	850 到 1000	13	50	30	600	800 到 950	13	50	30
20MnB5	1.5530	700	900 到 1050	14	55	—	600	750 到 900	15	55	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30MnB5	1.5531	800	950 到 1150	13	50	—	650	800 到 950	13	50	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38MnB5	1.5532	900	1050 到 1250	12	50	—	700	850 到 1050	12	50	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27MnCrB5-2	1.7182	800	1000 到 1250	14	55	—	750	900 到 1150	14	55	60	700 ^d	800 到 1000 ^d	15 ^d	55 ^d	65 ^d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
33MnCrB5-2	1.7185	850	1050 到 1300	13	50	—	800	950 到 1200	13	50	50	750 ^d	900 到 1100 ^d	13 ^d	50 ^d	50 ^d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39MnCrB6-2	1.7189	900	1100 到 1350	12	50	—	850	1050 到 1250	12	50	40	800 ^d	1000 到 1200 ^d	12 ^d	50 ^d	40 ^d	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

^a R_e: 上屈服强度或者, 如果没有屈服现象发生, 0,2%的弹限强度 R_{p0,2}。
R_m: 抗断强度。
A: 断裂后伸长百分比 (初始测量长度 L₀=5,65√S₀; 见表 10 第 7a 栏的 T4 行)。
Z: 断裂时横截面的减少量。
KV: 纵向却贝 V 形凹痕试样的冲击强度 (三个数值的平均值应满足表中规定的最小值; 任何单个值不得低于表中显示的最小值的 70%)。
^b 关于取样, 见 EN 10083-1:2006 的图 1 和图 3。
^c 1MPa=1N/mm²。
^d 对于 40mm<d≤60mm 和 20mm<t≤40mm 而言。

表 9—火焰淬火或感应淬火后钢的表面硬度

钢的命名		表面硬度 HRC 最小
名称	牌号	
46Cr2	1.7006	54
37Cr4/37CrS4	1.7034/1.7038	51
41Cr4/41CrS4	1.7035/1.7039	53
42CrMo4/42CrMoS4	1.7225/1.7227	53
50CrMo4	1.7228	58

^a 根据表 11 中给出的条件（在 150 °C 到 180 °C 之间进行 1 小时的应力消除后），上述数值适用于淬火和回火及表面硬化后存在的状况，并且它们和横截面直径达到 100mm 的钢 46Cr2, 37Cr4/37CrS4 和 41Cr4/41CrS4 相关，和横截面直径达到 250mm 的钢 42CrMo4 /42CrMoS4 和 50CrMo4 相关。需要注意的是，表面脱碳作用可能导致表面硬化区域的低硬度值。

表 10—校验第 2 栏中给出的要求的试验条件

1 序号	2 要求		3 试验单位 ^a	4 测试范围		5 每件产品的 试验次数	6 取样和 样本准备 (见本表的补充, T1 行和…行)	7 适用试 验方法	(对表 10 第 6 栏和第 7 栏的补充)		
				每试验单位 的产品数	行				6a 取样和样本准备	7a 适用的试验	
		见表格									
1	化学成分	表格 3 + 4	C	(铸造分析由制造商给出, 关于产品分析, 见附录 A 中的第 A.5 条)					T1	总体条件 钢的试验样品和试样选择和准备的总体条件应按照 EN ISO 377 和 EN ISO 14284 的规定。	
2	可淬透性	表格 5 和 6	C	1	1	T2			T2	顶端淬火可淬透性试验。 在出现争议的情况下, 如可能, 应采用以下给出的取样方法: —若试样直径≤40mm, 应通过加工进行生产; —若条钢直径>40mm 但≤150mm, 应通过锻造进行生产, 锻造到直径为 40mm; —如果试样直径>150mm, 应按照下述标准进行取样, 即其轴线应低于表面 20mm。 在所有其他情形下, 除非询价和订货时另有约定, 取样方法(来自单独的铸件或后续的热工试验锭或来自铸件和非热工样品)由制造商确定。	按照 EN ISO 642。 淬火温度要符合表 11 的规定。硬度值应按照 EN ISO 6508-1 中的 C 等级来进行确定。

表 10— (待续)

1 序号	2 要求 见表格		3 试验单 位 ^a	4 测试范围		6 取样和样 本准备 (见本表的补充, T1 行和...行)	7 适用试 验方法	(对表 10 第 6 栏和第 7 栏的补充)		
				每试验单位 的产品数	每件产品 的试验次 数			行	6a 取样和样本准备	7a 适用的试验
3	硬度	7	C +D +T	1	1	T3 T3a	T3	T3 T3a	硬度试验 在出现争议的情况下, 如可能, 应在表面上的下述点确定硬度: —如果是圆条钢, 在自条钢一段 1X 直径的距离; —如果是横截面为正方形或矩形的条钢, 或者是扁钢, 应在自产品一端 1X 厚度的距离, 及自一条纵向边 0,25X 厚度的距离。 如果不能符合上述规定, 如锤炼和落锤锻造的产品, 硬度压痕的最适当位置应在订货时约定。样品准备应符合 EN ISO 6506-1 的规定。	按照 EN ISO 6506-1。
3a	+S 或 +A 条 条件下									
3b	表面 硬度	9	C	1	1	T3b	T3b	试验应在光滑、平整、无氧化物垢和外来杂物的表面上执行。试验准备应保证对表面的任何改变是最小的。这应特别注意浅凹痕的情形 (符合 EN ISO 6508-1:2005 的第 6 条)。	按照 EN ISO 6508-1。	

表 10— (待续)

1 序号	2 要求 见表格		3 试验单 位 ^a	4 测试范围		5 每件产品的 试验次 数	6 取样和样 本准备 (见本表的补充, T1 行和…行)	7 适用试 验方法	(对表 10 第 6 栏和第 7 栏的补充)		
				每试验单位 的产品数	行				6a 取样和样本准备	7a 适用的试验	
4	… 的 机 械 性能 淬 火 和 回 火 产 品	8	C +D +T	1	1 次抗断 试验和 3 次却贝 V 形凹痕冲 击试验	T4a	T4 T4a	抗断试验和冲击试验 抗断试验和却贝 V 形凹痕冲 击试验 (如适用) 应按以下标 准取样: — 一条钢和棒钢, 按照 EN 10083-1:2006 的图 1; — 扁钢产品, 按照 EN 10083 -1:2006 的图 2 和图 3; — 在锤炼和落锤锻造的情况 下 (见 EN 10083-1:2006 第 1 条的注意 2), 试样应 取自订货时约定的位置, 要 保证它们的纵轴位于主晶 粒流向。 抗断试样应按照 EN 10002-1 进行准备, 冲击试样按照 EN 10045-1。	如果出现争议, 抗断试 验应在成比例的试样 上进行, 其测量长度为 $L_0=5,65 \sqrt{S_0}$ (式中, S_0 是原始横截 面积)。在这一规定不 适合的地方, 如扁钢产 品厚度 < 3mm, 在询价 和订货时应按照 EN 10002-1 约定一个测 量长度不变的试样。在 这种情形下, 还应约定 这些试样的最小伸长 值。 冲击试验应在却贝 V 行试样上按照 EN 10045-1 的规定执行。		
注意: 对要求的校验仅在检验证书要求和表 1 中第 8 和 9 栏中的要求适用的时候有必要。											
^a 对以“C”表示的每个铸件应单独执行试验—对每个以“D”表示的尺寸—及每个以“T”表示的热处理批次。如果厚度位于相同的机械性能尺寸范围并且厚度的不同不影响其性能, 可以对不同厚度的产品进行分组。											
^b 如果对产品进行了持续的热处理, 应对每 25 吨或其部分取一件试样, 但至少每个铸件应取一个试样。											

表 11—热处理^a

钢的命名 ^b 名称	牌号	淬火 ^{c,d} °C	淬火 ^e 媒介	回火 ^f °C	顶端淬火试验 °C
38Cr2	1.7003	830 到 870	油或水	540 到 680	850±5
46Cr2	1.7006	820 到 860	油或水	540 到 680	850±5
34Cr4 34CrS4	1.7033 1.7037	830 到 870	水或油	540 到 680	850±5
37Cr4 37CrS4	1.7034 1.7038	825 到 865	油或水	540 到 680	850±5
41Cr4 41CrS4	1.7035 1.7039	820 到 860	油或水	540 到 680	850±5
25CrMo4 25CrMoS4	1.7218 1.7213	840 到 900	水或油	540 到 680	850±5
34CrMo4 34CrMoS4	1.7220 1.7226	830 到 890	油或水	540 到 680	850±5
42CrMo4 42CrMoS4	1.7225 1.7227	820 到 880	油或水	540 到 680	850±5
50CrMo4	1.7228	820 到 870	油	540 到 660	850±5
34CrNiMo6	1.6582	830 到 860	油或水	540 到 660	850±5
30CrNiMo8	1.6580	830 到 860	油或水	530 到 630	850±5
35NiCr6	1.5815	840 到 860	油或水	550 到 650	850±5
36NiCrMo16	1.6773	865 到 885	空气, 油或水	550 到 650	850±5
39NiCrMo3	1.6510	830 到 850	油或水	540 到 630	850±5
30NiCrMo16-6	1.6747	840 到 860	油	540 到 680	850±5
51CrV4	1.8159	820 到 870	油	400 到 600	850±5
20MnB5	1.5530	880 到 920	水	400 到 600	900±5
30MnB5	1.5531	860 到 900	水	400 到 600	880±5
38MnB5	1.5532	840 到 880	水或油	400 到 600	850±5
27MnCrB5-2	1.7182	880 到 920	水或油	400 到 600	900±5
33MnCrB5-2	1.7185	860 到 900	油	400 到 600	880±5
39MnCrB6-2	1.7189	840 到 880	油	400 到 600	850±5

a 本表中给出的条件仅供参考。但对顶端淬火规定的温度是强制性的。

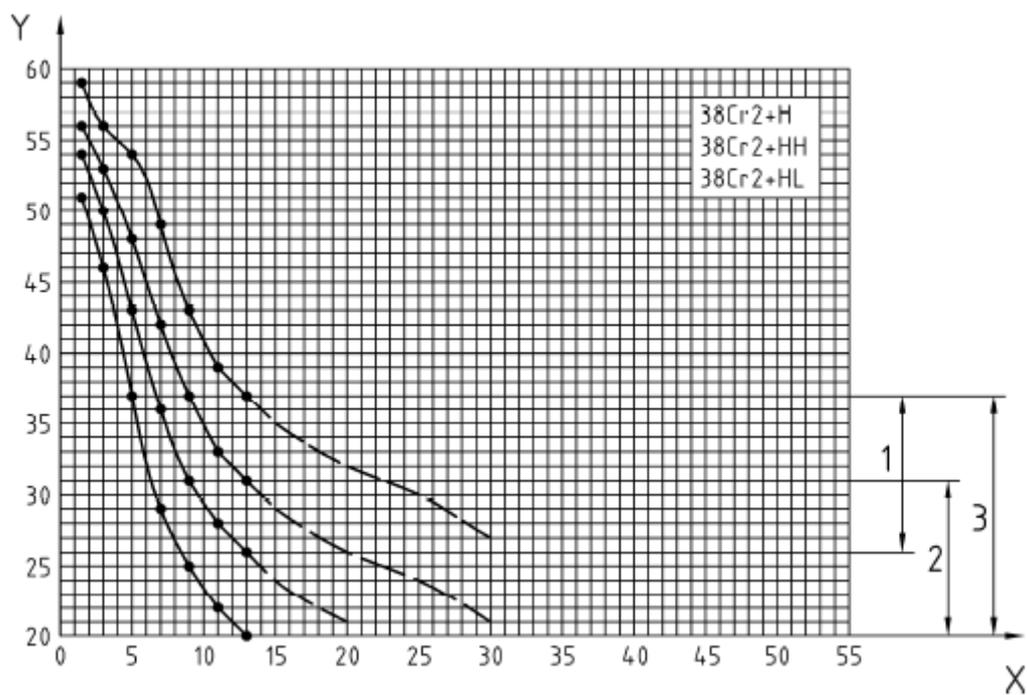
b 本表还适用于表 5 和表 6 中所涵盖的特定可淬透性的不同钢种(+H-, +HH-和+HL 等级)。

c 温度范围中较小的那个值主要适用于水中淬火, 较大的值为油中淬火。

d 奥氏体化时间: 最少 30 分钟(指导性数值)。

e 选择淬火媒介时, 应考虑其他参数对性能的影响, 如形状、尺寸和淬火温度, 同时要考虑裂纹易感度。还可使用其他淬火媒介, 如人工淬火剂。

f 回火时间: 最少 60 分钟(指导性数值)。



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

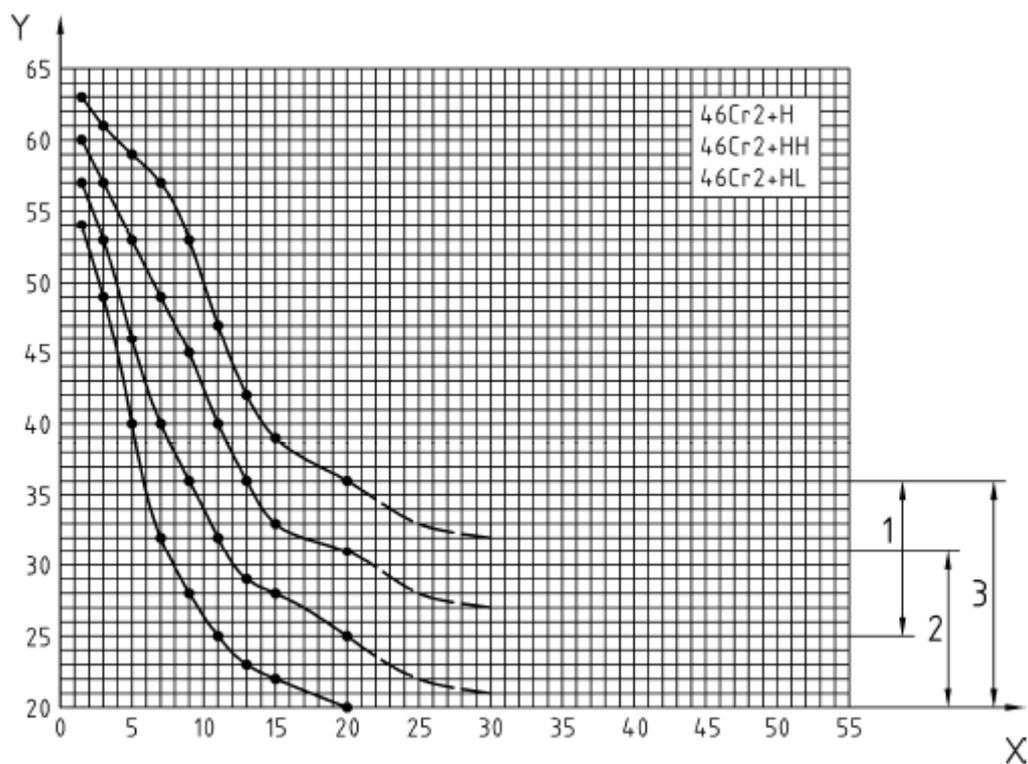
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1a—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

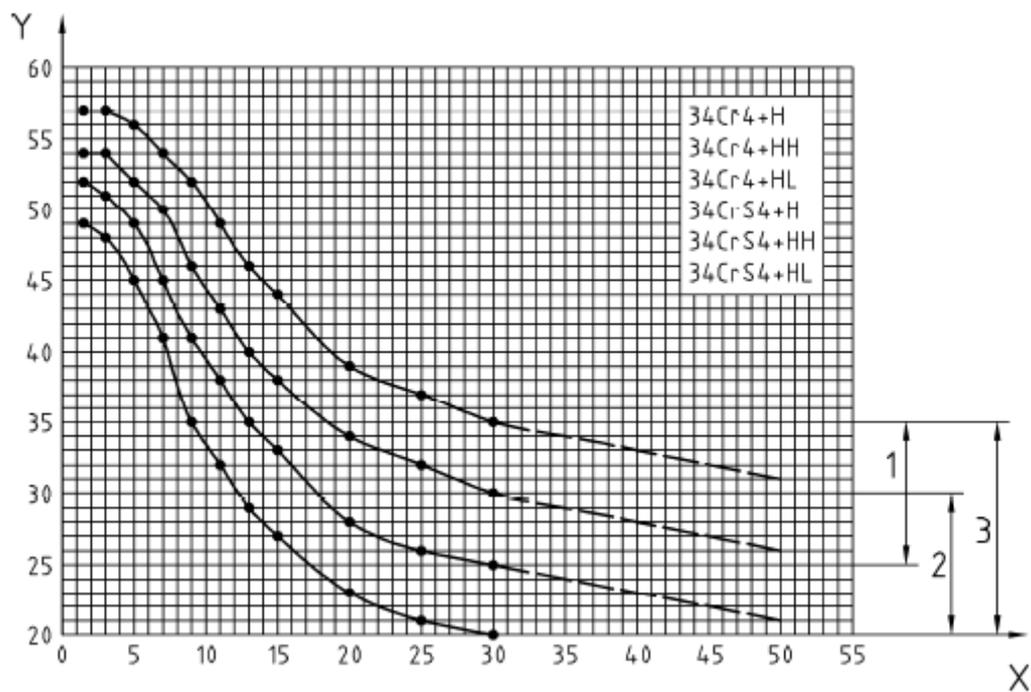
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1b—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

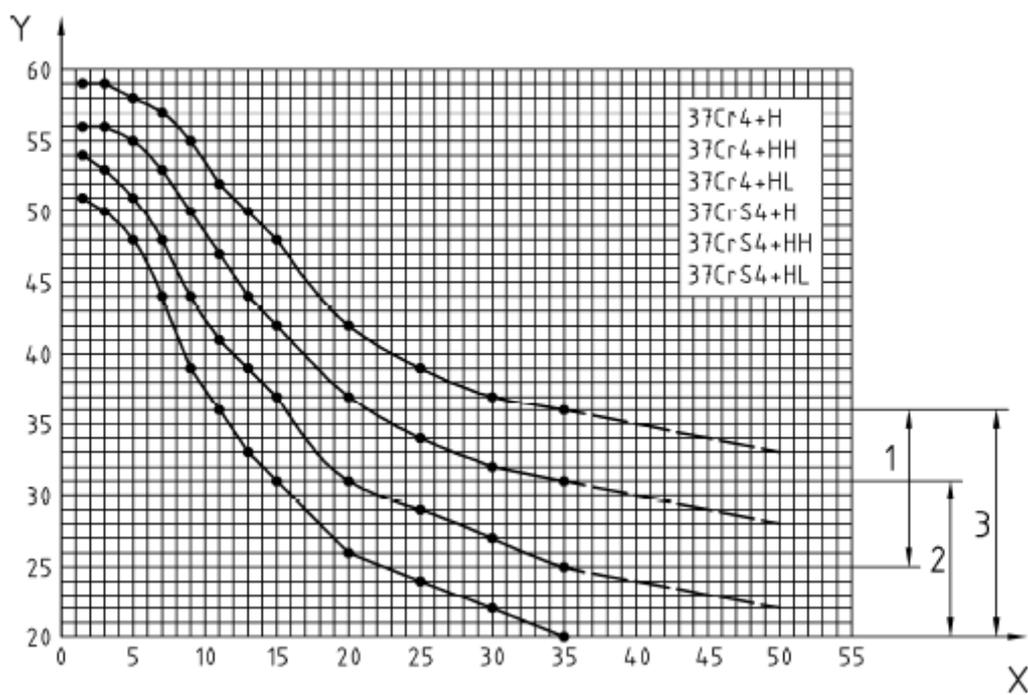
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1c—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

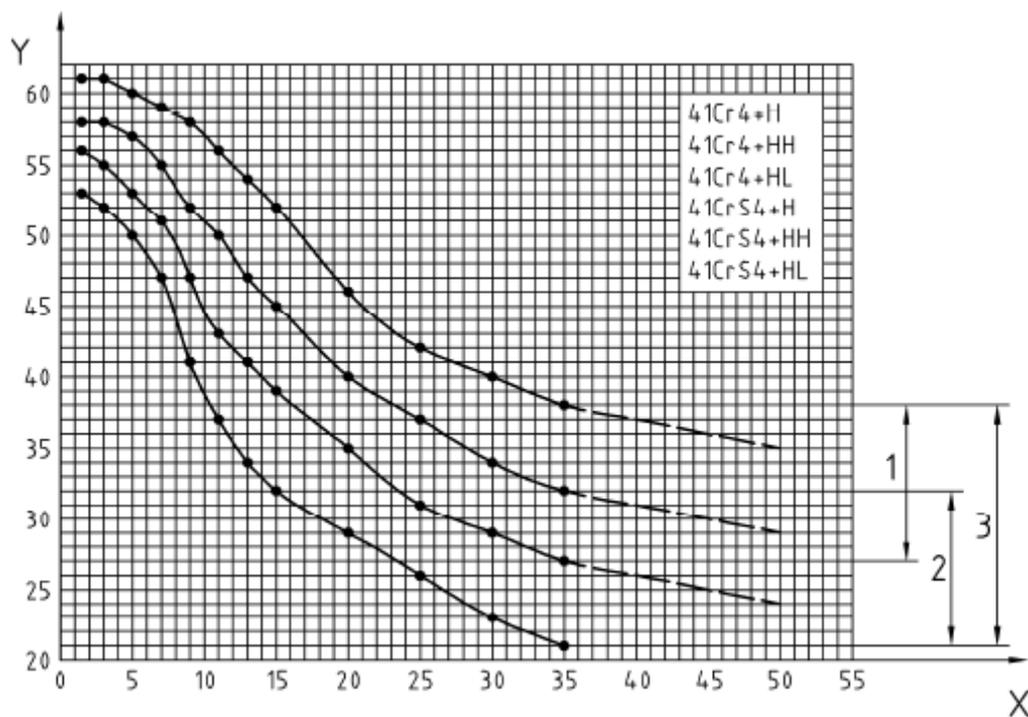
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1d—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



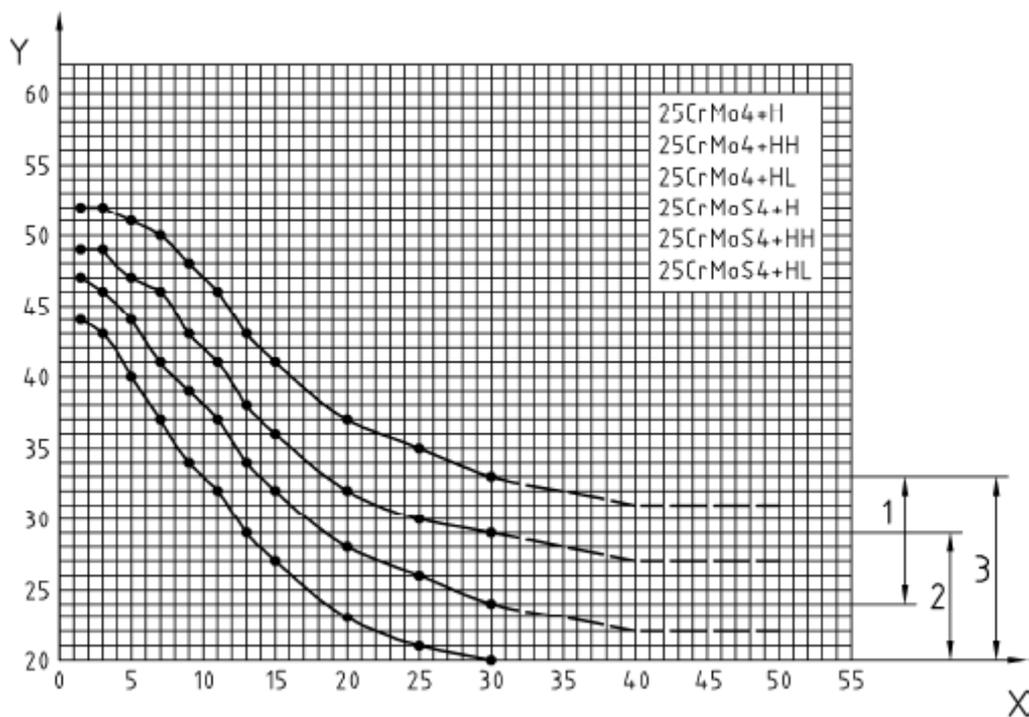
说明

X 自试样淬火端的距离, mm

Y 硬度, HRC

- 1 HH 等级
- 2 HL 等级
- 3 H 等级

图 1e—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



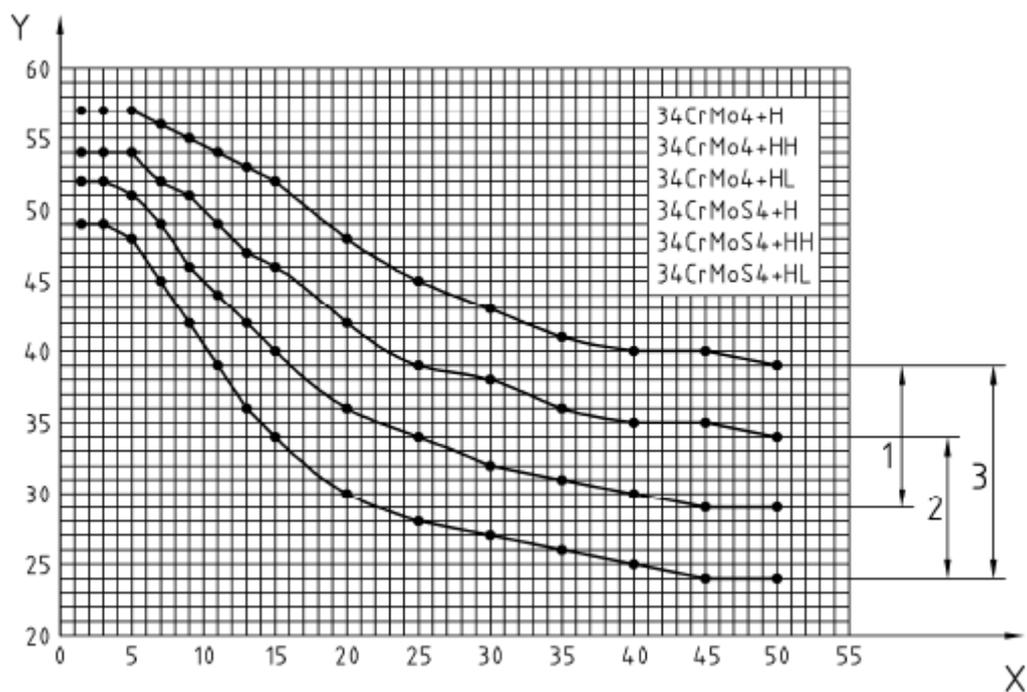
说明

X 自试样淬火端的距离，mm

Y 硬度，HRC

- 1 HH 等级
- 2 HL 等级
- 3 H 等级

图 1f—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

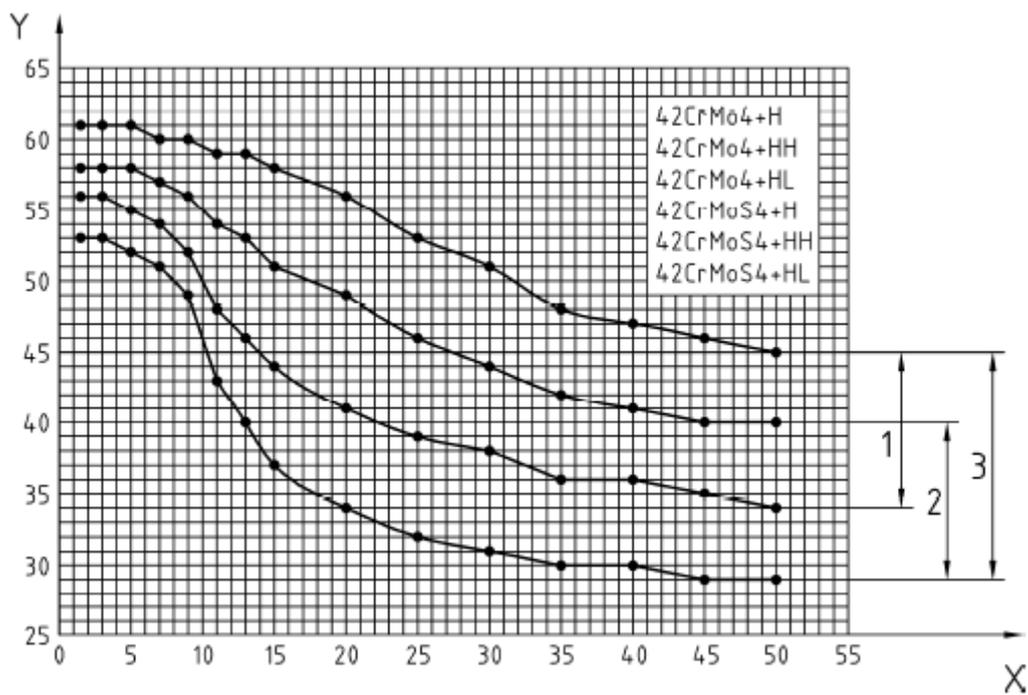
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1g—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

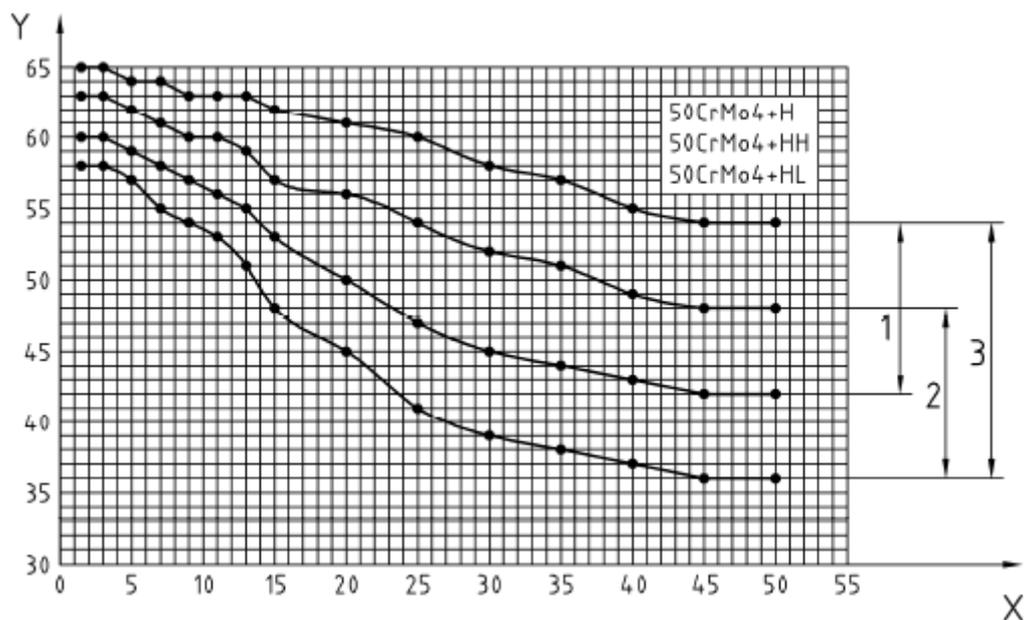
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1h—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

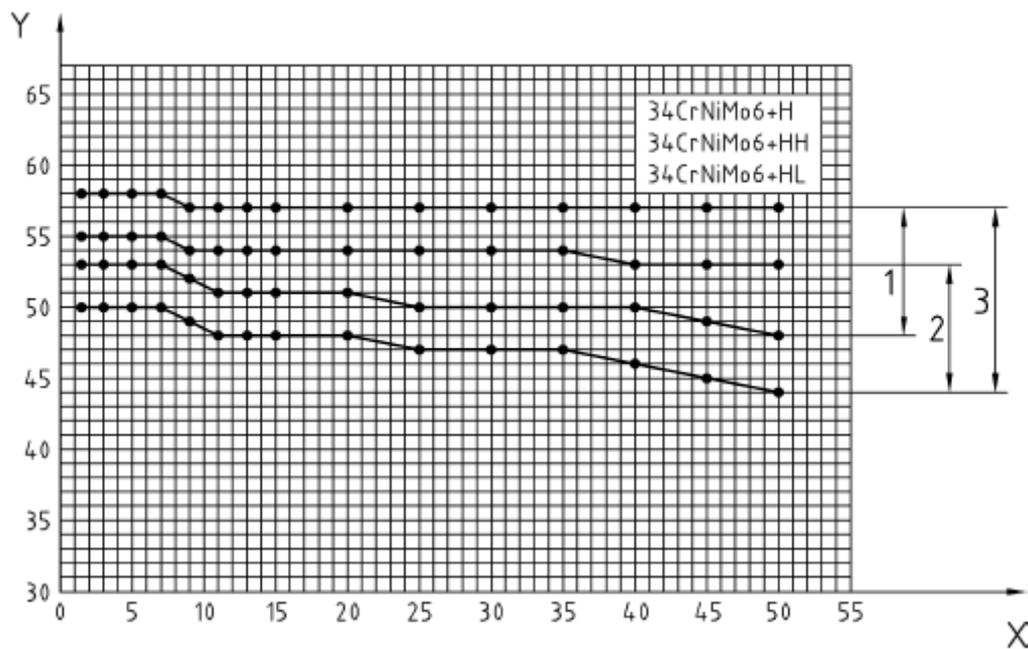
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1i—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

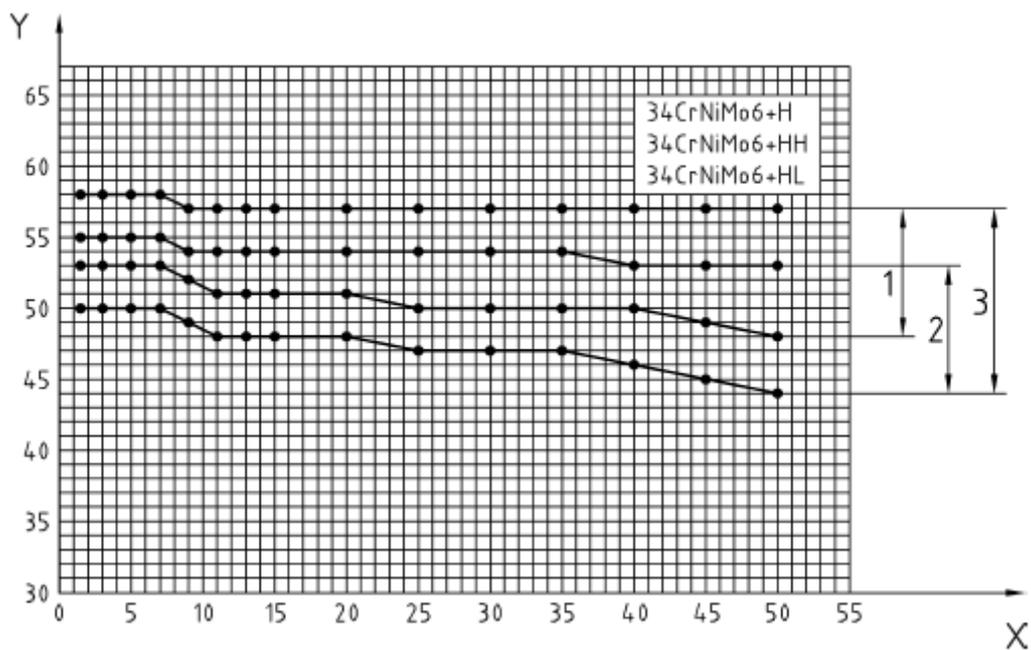
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1i—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离，mm

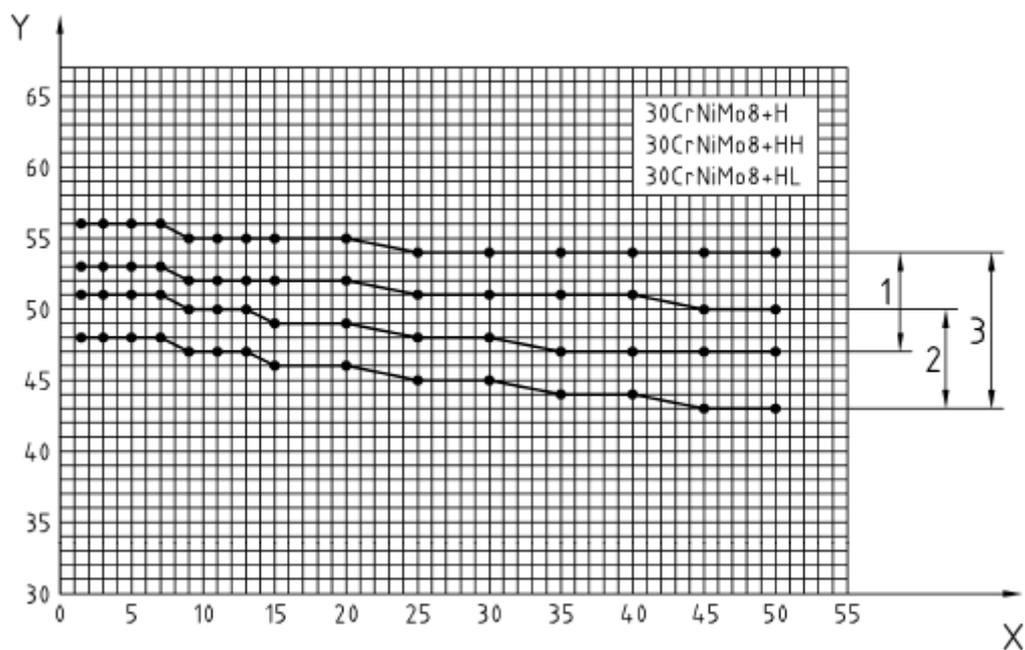
Y 硬度，HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1j—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

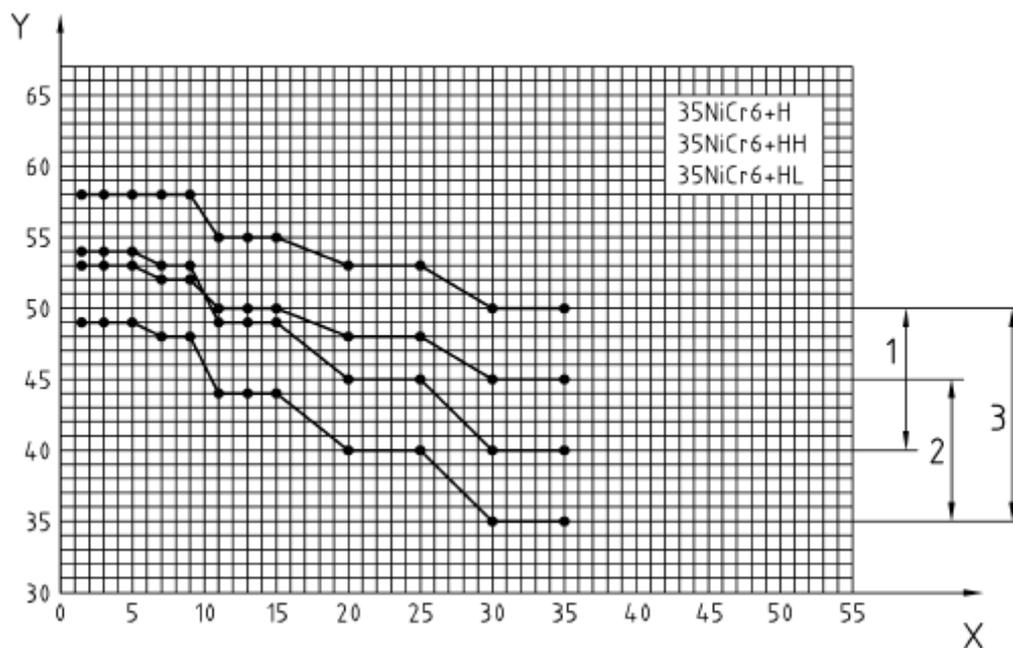
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1k—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

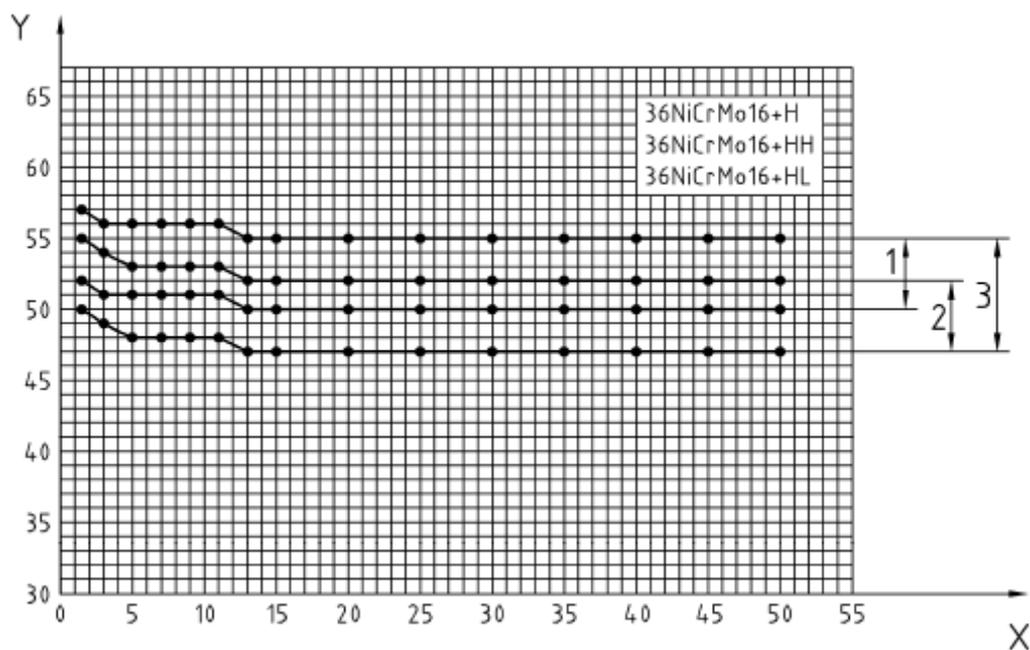
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 11—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

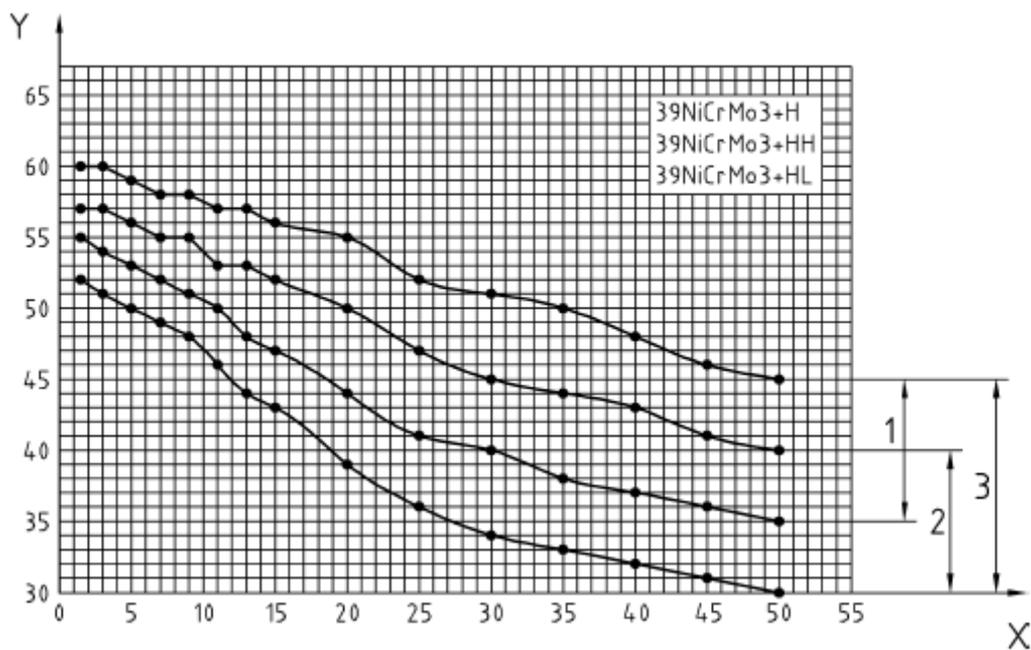
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1m—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

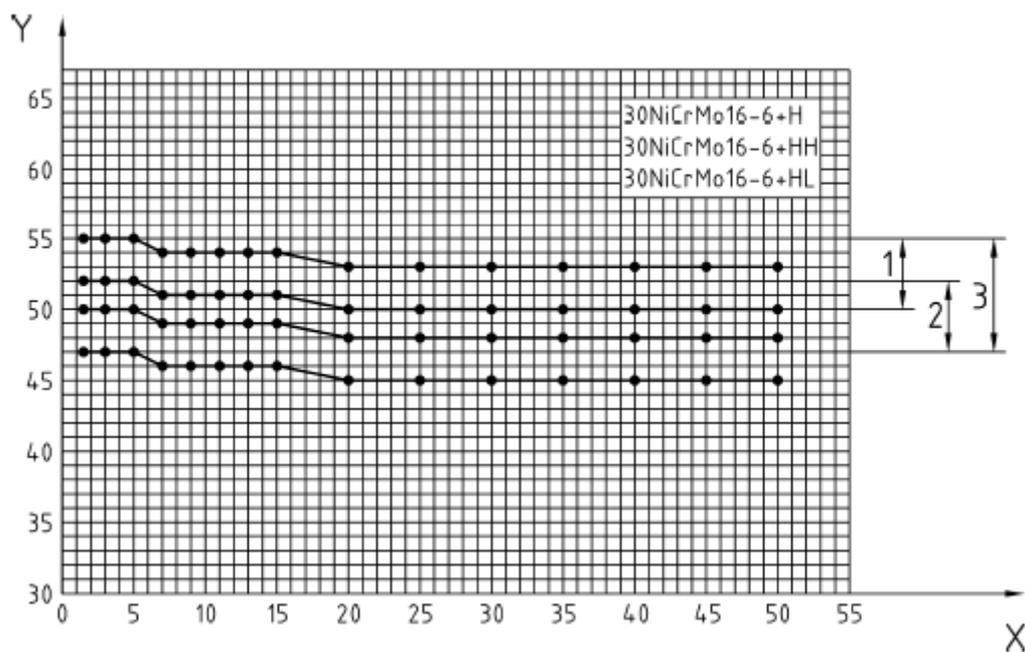
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1n—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

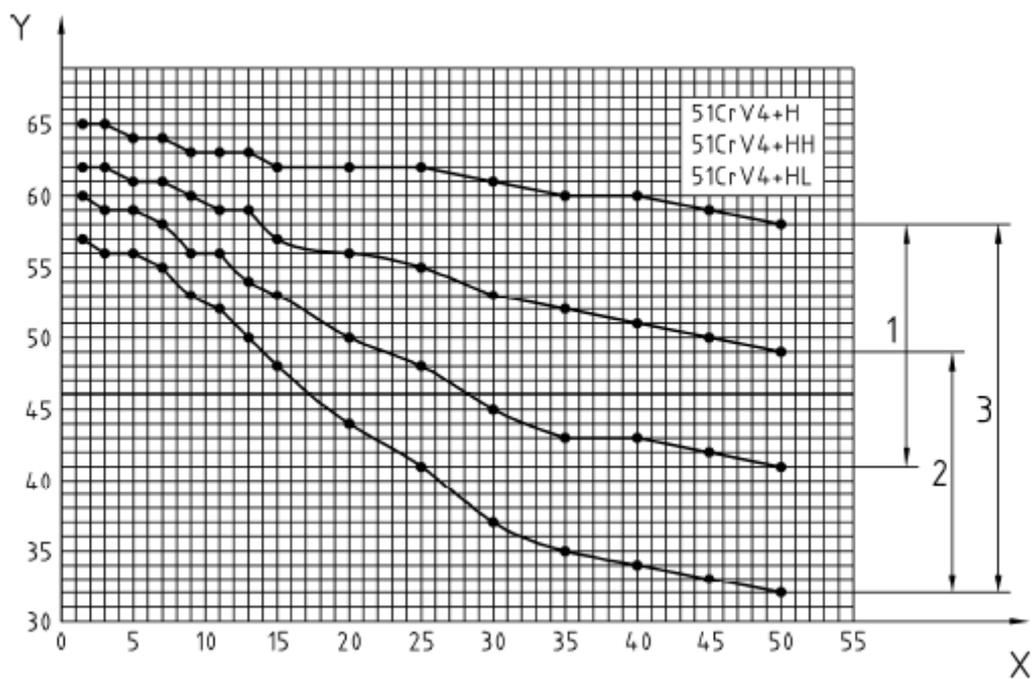
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 10—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

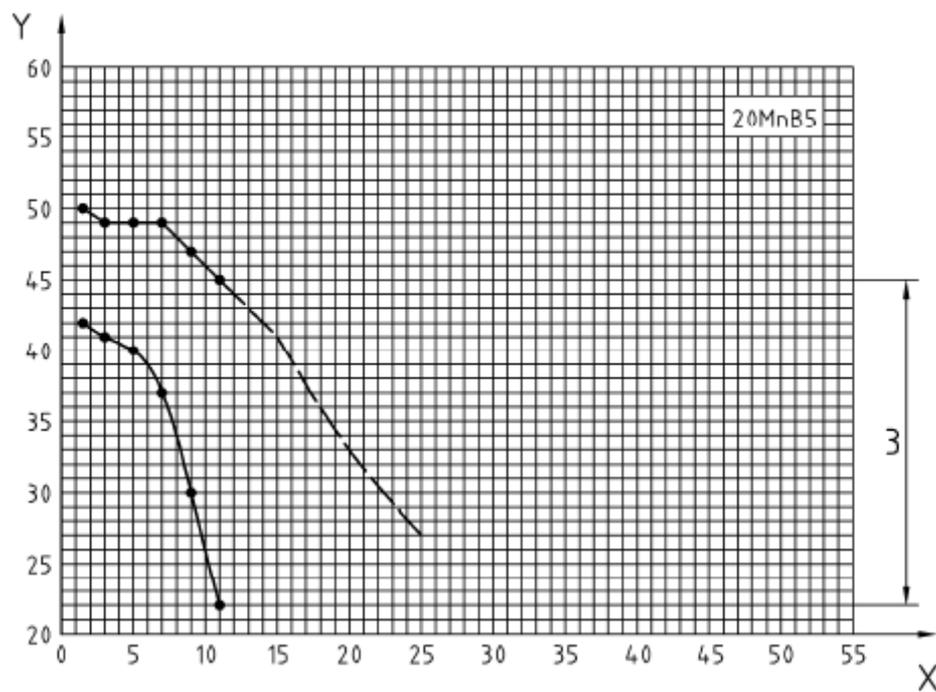
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1p—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

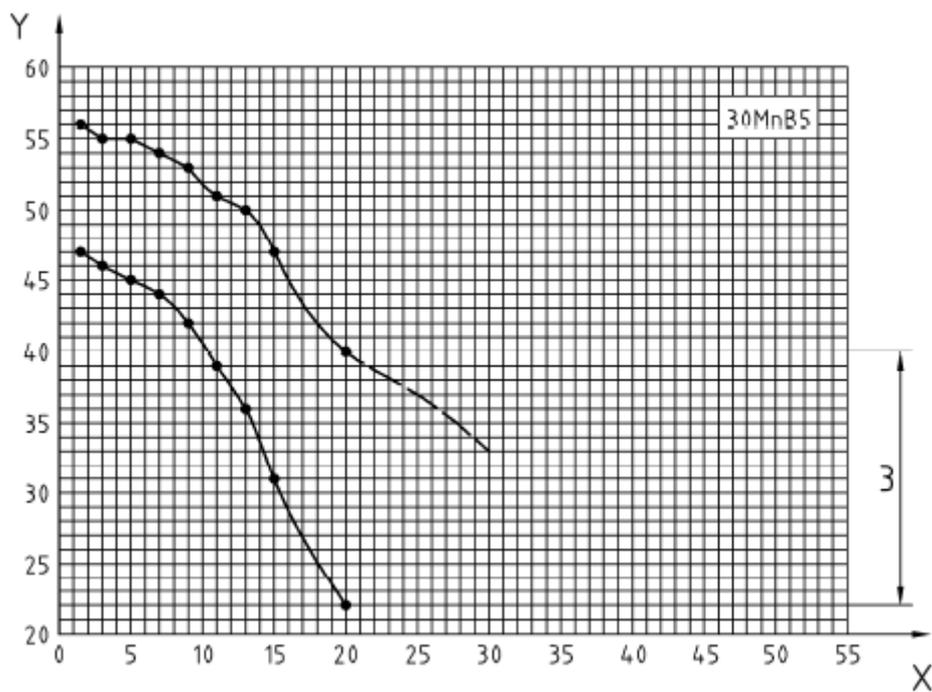
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1q—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

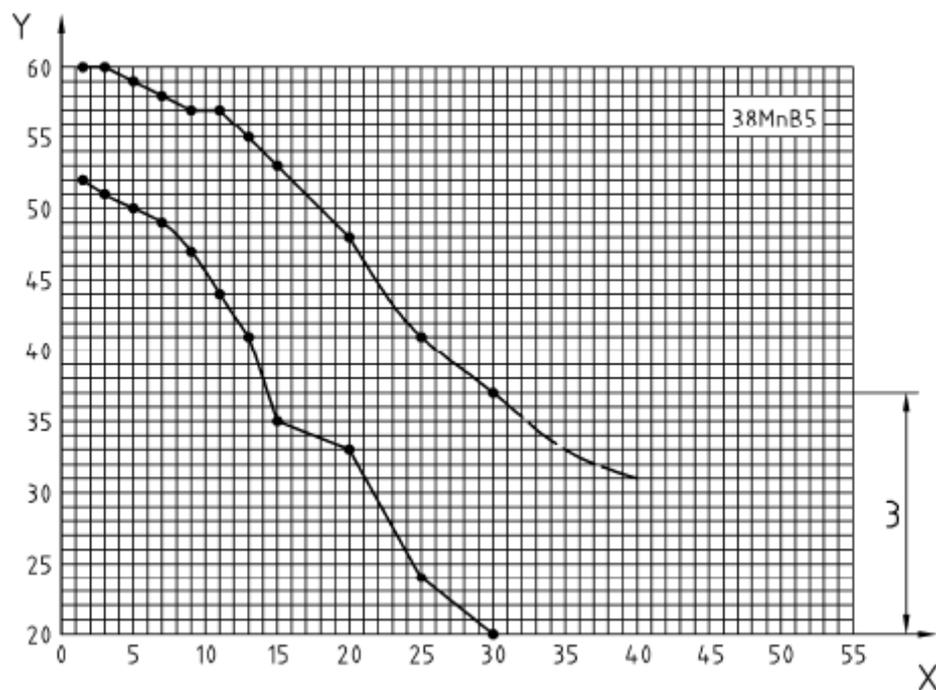
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1r—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

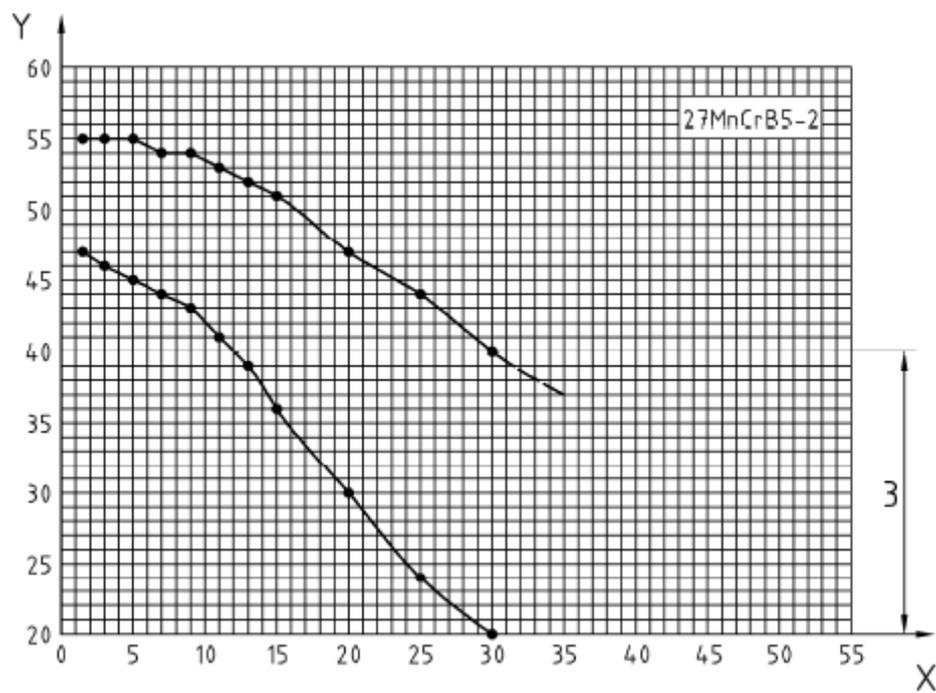
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1s—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

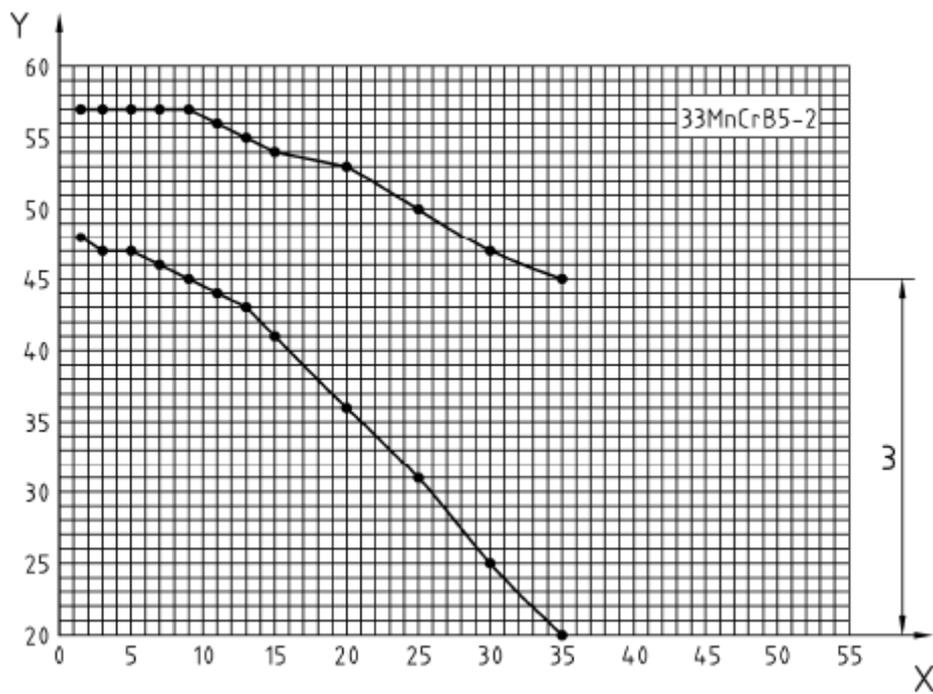
Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1t—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离，mm

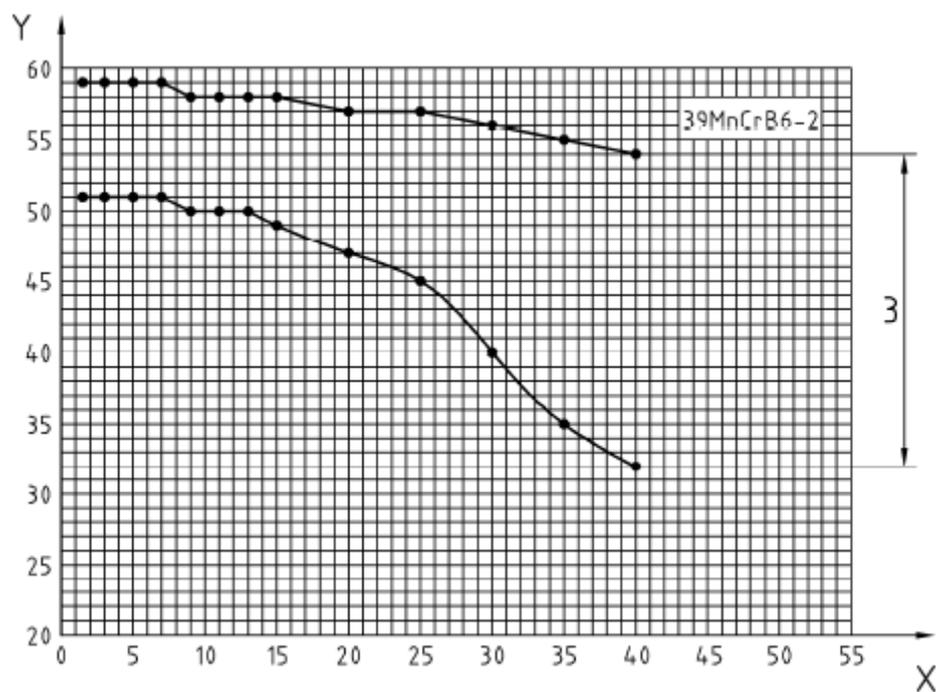
Y 硬度，HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1u—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C



说明

X 自试样淬火端的距离, mm

Y 硬度, HRC

1 HH 等级

2 HL 等级

3 H 等级

图 1v—洛氏散射带—顶端淬火可淬透性试验中的硬度 C

附录 A
(仅供参考)
选择性信息

注意 1: 一个或多个以下补充或特殊要求可以在询价和订货时约定。这些要求的细节, 如有必要可由制造商和买方在询价和订货时约定。

注意 2: 这些条款的编号同 EN 10083-1:2006 的附录 B 是一样的。

A.1 淬火和回火条件下参考试样的机械性能

对于除了淬火和回火条件下交货的产品, 淬火和回火条件下的机械性能要求应在参考试样上进行校验。

在条钢和棒钢的情况下, 除非另有约定, 将要进行淬火和回火的样本应带有产品的横截面。在所有其他情形下, 样本的尺寸和制造应在询价和订货时约定, 并考虑确定 EN 10083-1:2006 附录 A 中给出的等效断面。样本应按照表 11 给出的条件进行淬火和回火, 或在询价和订货时约定。热处理的细节应在检验证书中给出。除非另有约定, 试样应按照 EN 10083-1:2006 的图 1 (条钢和棒钢) 和 EN 10083-1:2006 的图 3 (扁钢产品) 进行取样。

A.2 细晶粒钢

本补充要求关注的仅仅是细晶粒尺寸的校验。

当按照 EN ISO 643 进行试验时, 钢应有一个 5 奥氏体或更细的晶粒尺寸。如果对特定的测试有要求, 同时还应约定此晶粒尺寸要求是通过确定铝的含量进行校验还是从微缩学的角度进行校验。如果是第一种情形, 还应约定铝的含量。

在第二种情形中, 对每一次铸造应检查一个试样以确定其奥氏体晶粒尺寸。取样和样本准备应按照 EN ISO 643 进行。

除非询价和订货时另有约定, 要确定淬火的晶粒尺寸。要按照以下条件进行淬火, 以确定淬火晶粒尺寸:

—对低碳含量极限 $<0.35\%$ 的钢: (880 ± 10) °C, 90 分钟/水;

—对低碳含量极限 $\geq 0.35\%$ 的钢: (850 ± 10) °C, 90 分钟/水;

在出现争议的情况下, 应在 $1150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 进行 30 分钟/空气预处理, 以形成统一的开始条件。

A.3 非金属含量

当按照询价和订货时约定的程序进行试验时 (见 EN 10083-1:2006 的附录 E), 从微缩学角度确定的非金属含量应在约定的极限范围内。

注意 1: 非金属含量要求适用于每一种情况, 但校验需要特殊的协议。

注意 2: 对于由特定最小硫含量的钢来说, 协议应仅仅考虑氧化物。

A.4 无损试验

对厚度大于等于 6mm 的扁钢产品, 应按照 EN 10160 进行超声波试验; 对条钢应按照 EN 10308 进行超声波试验。对其他产品, 应按照询价和订货时约定的方法进行无损试验, 同时在询价和订货时还要约定接受标准。

A.5 产品分析

对铸造产品的元素要执行一次产品分析, 这些元素的值是对有关类型的钢进行制造分析而规定的。

应按照 EN ISO 14284 确定取样条件。在对分析方法出现争议的情况下，应按照取自 CR 10261 中欧洲标准的参考方法来确定化学成分。

A.6 标记的特别约定

对产品应按照询价和订货时约定的方式进行特别标记（如，按照 EN 606 的条形码）。

附录 B

(仅供参考)

本欧洲标准中规定的钢种与 ISO 683-1:1987 及其他先前国家标准规定的钢种之间的比较

表 B.1—钢种比较

EN 10083-3		ISO 683-1:1987 ^a		德国 ^a		英国 ^a		法国 ^a		意大利 ^a		瑞典 SS-钢铁		西班牙 ^a	
名称	牌号			名称	牌号								名称	牌号	
38Cr2	1.7003	—	—	38Cr2	1.7003	—	—	(38 C 2)	—	—	—	—	—	—	—
46Cr2	1.7006	—	—	46Cr2	1.7006	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
34Cr4	1.7033	34Cr4	—	34Cr4	1.7033	—	—	(530M32)	(32 C 4)	—	—	—	—	—	—
34CrS4	1.7037	34CrS4	—	34CrS4	1.7037	—	—	—	(32 C 4 u)	—	—	—	—	—	—
37Cr4	1.7034	37Cr4	—	37Cr4	1.7034	—	—	(530M36)	(38 C 4)	—	—	—	—	38Cr4	F1201
37CrS4	1.7038	37CrS4	—	37CrS4	1.7038	—	—	—	(38 C 4 u)	—	—	—	38Cr41	F1206(1)	
41Cr4	1.7035	41Cr4	—	41Cr4	1.7035	—	—	(530M40)	42 C 4	(41Cr4)	—	—	42Cr4	F1202	
41CrS4	1.7039	41CrS4	—	41CrS4	1.7039	—	—	—	42 C 4 u	(41Cr4)	2245	—	42Cr41	F1207(1)	
25CrMo4	1.7218	25CrMo4	—	25CrMo4	1.7218	—	—	(708M25)	25 CD 4	(25CrMo4)	2225	—	—	—	—
25CrMoS4	1.7213	25CrMoS4	—	25CrMoS4	1.7213	—	—	—	25 CD 4 u	(25CrMo4)	—	—	—	—	—
34CrMo4	1.7220	34CrMo4	—	34CrMo4	1.7220	—	—	(708M32)	(34 CD 4)	(35CrMo4)	2234	—	—	—	—
34CrMoS4	1.7226	34CrMoS4	—	34CrMoS4	1.7226	—	—	—	(34 CD 4 u)	(35CrMo4)	—	—	—	—	—
42CrMo4	1.7225	42CrMo4	—	42CrMo4	1.7225	—	—	(708M40)	42 CD 4	(42CrMo4)	2244	—	40CrMo4	F1252	
42CrMoS4	1.7227	42CrMoS4	—	42CrMoS4	1.7227	—	—	—	42 CD 4 u	(42CrMo4)	—	—	40CrMo41	F1257(1)	
50CrMo4	1.7228	50CrMo4	—	50CrMo4	1.7228	—	—	(708M50)	—	—	—	—	—	—	—
34CrNiMo6	1.6582	(36CrNiMo6)	—	(34CrNiMo6)	1.6582	—	—	(817M40)	—	—	2541	—	—	—	—
30CrNiMo8	1.6580	(31CrNiMo8)	—	30CrNiMo8	1.6580	—	—	[823M30]	30 CND 8	—	—	—	—	—	—
35NiCr6	1.5815	—	—	35NiCr6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36NiCrMo16	1.6773	—	—	—	—	—	—	—	35 NCD 16	—	—	—	—	—	—
39NiCrMo3	1.6510	—	—	—	—	—	—	—	—	(39NiCrMo3)	—	—	—	—	—
30NiCrMo16-6	1.6747	—	—	30NiCrMo16-6	1.6747	—	—	[835M30]	—	—	—	—	—	—	—
51CrV4	1.8159	(51CrV4)	—	51CrV4	1.8159	—	—	[735A50]	(50CV 4)	(50CrV4)	—	—	51CrV4	F1430	

^a 如果一个钢种是在圆括号中给出的, 这表示其化学成分与 EN 10083-3 有很小的不同。如果是在方括号中给出的, 这表示同 EN 10083-3 相比较, 化学成分有很大的区别。如果没有括号, 表示同 EN 10083-3 相比较, 在化学成分上基本上没有区别。

附录 C

(仅供参考)

硼钢一定核心硬度的最大直径参考值

表 C.1 中涵盖了在油或水中淬火后一定核心硬度最大直径的参考数据。

表 C.1—硼钢一定核心硬度的最大直径参考值

钢的名称	淬火温度 °C	核心硬度 ^a HRC	直径约 mm	
			水	油
20MnB5	900	34	32	25
30MnB5	880	40	38	30
38MnB5	850	45	40	32
27MnCrB5-2	900	38	52	43
33MnCrB5-2	880	42	55	45
39MnCrB6-2	850	45	95	80

^a 对 80% 马氏体而言的。

参考书目

- [1] EN 10021, *钢铁产品的总体交货技术要求*

本页空白

BSI—英国标准协会

BSI 是负责编制英国标准的独立国家团体。它展示了英国在欧洲和世界级标准上的观点。它是由皇家宪章成立的法人组织。

修订

英国标准通过修正或修订的形式进行更新。英国标准的使用者应确认他们是否持有最新的修正或修订。

改进我们产品和服务的质量是 BSI 不变的目标。我们将会不胜感激，如果任何人在使用本欧洲标准时，发现了不正确或不明确的地方并告知负责的技术委员会秘书处，它们的名称可以在扉页上找到。

电话: +44(0)20 8996 9000 传真: +44(0)20 8996 7400

BSI 向成员提供了称作 PLUS 的个人更新服务，该服务保证订阅读人自动接收到标准的最新版本。

购买标准

所有 BSI、国际和外国标准出版物的订单均可同客户服务联系获得。电话: +44(0)20 8996 9001 传真: +44(0)20 8996 7001

Email: orders@bsi-global.com

还可以在 BSI 的网站 <http://www.bsi-global.com> 上获得标准。

关于国际标准的订单，BSI 的政策是提供 BSI 贯彻的那些已经被作为英国标准出版的标准，出给另有要求。

标准的信息服务

BSI 通过它的图书和技术帮助提供宽领域的国家、欧洲和国际标准信息。同时，还提供各种 BSI 电子信息服务，这些服务提供了所有产品和服务的详细情况。请联络信息中心。电话: +44(0)20 8996 7111 传真: +44(0)20 8996 7048 Email: info@bsi-global.com

订阅 BSI 的成员被予以保证跟上标准开发的步伐和收到标准采购价格的潜在折扣。关于这些和其他的优惠，请联络会员管理处。

电话: +44(0)20 8996 7002 传真: +44(0)20 8996 7001

Email: membership@bsi-global.com

关于英国标准在网络上的信息，可以通过英国标准在线 <http://www.bsi-global.com/bsonline> 找到。

关于 BSI 的深层次信息，可以在 BSI 的网站 <http://www.bsi-global.com> 上找到。

版权

版权存在于所有的 BSI 出版物中。在英国，BSI 还持有国际标准化团体出版物的版权。除了被 1988 年的版权，设计和专利方案允许以外，在没有 BSI 书面许可的情况下，不得进行复制、储存在检索系统或以任何形式或方式进行传输——电子、影印、录制或其他方式。

这不排除贯彻本标准过程中对必要细节自由使用的权利，如符号、尺寸或名称。如果这些细节被用作除了贯彻之外的任何其他目的，那么需要获得 BSI 的书面许可。

如果被授予许可，条款中可能包括特许使用金或许可协议。详情和建议可以从版权和许可经理那里获得。

电话: +44(0)20 8996 7070 传真: +44 (0)20 8996 7553

Email: copyright@bsi-global.com