



中华人民共和国国家标准

GB/T 9711—2011

代替 GB/T 9711.1—1996, GB/T 9711.2—1999, GB/T 9711.3—2005

石油天然气工业 管线输送系统用钢管

Petroleum and natural gas industries—
Steel pipe for pipeline transportation systems

(ISO 3183:2007, MOD)

2011-12-30 发布

2012-06-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
ISO 引言	II
1 范围	1
2 一致性	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	4
5 符号和缩略语	9
6 钢管等级、钢级和交货状态	11
7 由购方提供的信息	12
8 制造	15
9 验收极限	20
10 检验	37
11 标志	61
12 涂层和螺纹保护器	63
13 记录保存	64
14 钢管装载	64
附录 A (规范性附录) 对接钢管规范	65
附录 B (规范性附录) PSL2 钢管制造工艺评定	66
附录 C (规范性附录) 表面缺欠和缺陷的处理	68
附录 D (规范性附录) 补焊工艺	70
附录 E (规范性附录) 非酸性或非海上服役条件钢管的无损检验	74
附录 F (规范性附录) 接箍要求(仅对 PSL1)	84
附录 G (规范性附录) 抗延性断裂扩展的 PSL2 钢管	86
附录 H (规范性附录) 酸性服役条件 PSL2 钢管的订购	92
附录 I (规范性附录) “过出油管”(TFL)的订购	103
附录 J (规范性附录) 海上服役条件 PSL2 钢管的订购	105
附录 K (规范性附录) 酸性和/或海上服役条件钢管的无损检验	118
附录 L (资料性附录) 钢牌号	122
附录 M (资料性附录) GB/T 9711(ISO 3183)与其源文件间对应术语	125
参考文献	126

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 9711.1—1996《石油天然气工业 输送钢管交货技术条件 第1部分：A级钢管》、GB/T 9711.2—1999《石油天然气工业 输送钢管交货技术条件 第2部分：B级钢管》和 GB/T 9711.3—2005《石油天然气工业 输送钢管交货技术条件 第3部分：C级钢管》。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 3183:2007(第2版)《石油天然气工业 管线输送系统用钢管》。为便于使用,相对于 ISO 3183:2007,本标准主要做了如下修改:

编辑性修改:

- 1) 删除 2.1 测量单位中与本标准主题内容无关的第 2 段“对于用 SI 单位制表示的数据,逗号用作小数的分隔,空格作为千位数的分隔。对于用 USC 单位制表示的数据,小点(线上)用作小数的分隔,空格用作千位数的分隔”。
- 2) 未使用空格作为 SI 单位制和 USC 单位制千位数的分隔;用小数点代替 ISO 3183 原文数字中用作小数分隔的逗号“,”。
- 3) 将规范性引用文件中已等同和等效制定为我国国家标准和行业标准的国外标准改为相应的我国标准编号,并将原国外标准编号和采标程度在后面的括号中注明。
- 4) 规范性引用文件中的一部分国外标准已修改制定为我国国家标准和行业标准,为便于参考,在这些国外标准后的条注中标明了与其对应的我国标准编号及采标符号。

技术性修改:

- 1) 增加定义 4.55 试块、4.56 试样、4.57 资料性要素、4.58 规范性要素、4.59 熔炼炉、4.60 药芯焊丝电弧焊、4.61 焊条电弧焊。
- 2) 增加 7.2c) 55)、7.2c) 56)、7.2c) 57)、7.2c) 58)、7.2c) 59)、7.2c) 60)、7.2c) 61)。
- 3) 在 8.2 中增加对扩径和非扩径 SAWL、SAWH、COWL 和 COWH 钢管的工序确认要求。
- 4) 在 8.4.1 中增加 f) 激光焊,在 9.6a) 下增加 3)。
- 5) 在 9.11.2 的末尾增加对带螺纹和接箍钢管的质量要求。在 10.2.8.5 和 10.2.9 中增加对带螺纹和接箍钢管的相应要求。
- 6) 在 10.2.12 中增加化学成分、拉伸试验、压扁试验、弯曲试验、导向弯曲试验、夏比冲击试验、落锤撕裂试验和硬度试验的复验规则。
- 7) 在 11 标志中增加了一些标志示例,增加 11.4 螺纹标识和证明、11.5 钢管加工厂标志。
- 8) 在 C.4.2 中增加缺陷清除及清除坑尺寸的要求,增加图 C.1。
- 9) 在 E.1.1 中的相当标准后增加 GB/T 9445 无损检测人员资格鉴定与认证。
- 10) 增加 H.7.5 HIC/SWC 复验要求。
- 11) 增加 H.7.3.3.2c)、H.7.3.3.3c)、J.8.3.2.2c)、J.8.3.2.3c)。
- 12) 其他细化性补充及勘误性修改(根据 API Spec 5L《管线钢管规范》及其勘误、补遗)。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I、附录 J 和附录 K 为规范性附录,附录 L 和附录 M 为资料性附录。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)归口。

本标准起草单位:宝鸡石油钢管有限责任公司、中国石油天然气集团公司管材研究所、中国石油集团渤海石油装备制造有限公司。

本标准主要起草人:丁晓军、王慧、雷胜利、杨忠文、毕宗岳、方伟、胡剑、付宏强、薛磊红、李为卫、李延丰。

ISO 引言

本国际标准是下列标准协调的结果：

- API Spec 5L；
- ISO 3183-1:1996；
- ISO 3183-2:1996；
- ISO 3183-3:1999。

在 ISO 3183 第 2 版标准的起草过程中，技术委员会认为管线钢管存在两个基本水平的技术要求，因此同意设立两个产品规范水平的技术要求 (PSL1 和 PSL2)。PSL1 提供了一般的管线钢管质量水平。PSL2 包括增加的化学成分、缺口韧性、强度性能和补充 NDE 的强制性要求。标准对仅适于 PSL1 钢管或仅适于 PSL2 钢管的要求作了标记。对于没有专门指出适用于何种 PSL 水平钢管的要求，则对 PSL1 和 PSL2 钢管同样适用。资料性附录 M 给出了本标准与 ISO 3183 以前版本 (所有部分) 以及 API Spec 5L 一起使用时的对照表。

技术委员会同样认为在石油和天然气工业实际工作中，经常规定补充的特殊要求。为了适应这种需要，本国际标准提供了如下特殊补充要求供选择：

- 订购需要进行制造工艺评定的 PSL2 钢管 (附录 B)；
- 订购输气管线中抗延性断裂扩展的 PSL2 钢管 (附录 G)；
- 订购酸性服役条件的 PSL2 钢管 (附录 H)；
- 订购“过出油管 (TFL)”钢管 (附录 I)；
- 订购海洋服役条件的 PSL2 钢管 (附录 J)。

仅当订货合同规定了这些附录的要求时，这些附录才适用。

当订购的钢管用于两种或多种用途时，要求钢管能够符合多个特殊用途附录的要求。在这种情况下，由于使用一个以上特殊用途附录而产生技术争议时，必须采用适用于预期服役条件的最苛刻要求。

本国际标准不提供何时必须规定上述特殊补充要求的指导。对于一个特定的合同而言，根据预期使用条件和设计要求，规定上述任一特殊补充要求是购方的责任。

由于 ISO 3183 是不同传统文件协调的产物，本标准考虑到传统符号 (指力学或物理性能或它们的数值、尺寸或试验参数) 和公式使用的广泛性，这些传统形式的符号和公式常常与其他广泛应用的标准和规范有着紧密的联系，并包含有其来源的原始研究工作。因此，在某些情况下，对上述原有符号和公式进行了修改，以尽量符合 ISO/IEC 导则第 2 部分，在另外一些情况下，一些符号和公式 (在 9.2 和 F.4 中最突出) 仍保持传统形式，以避免在协调统一后引起混淆。对改过的部分已给予注意，以确保代替传统符号的新符号完整并清楚定义。在本国际标准的下一版本将考虑使符号与公式的形式与 ISO/IEC 导则第 2 部分的要求完全一致。

石油天然气工业 管线输送系统用钢管

1 范围

本标准规定了石油天然气工业管线输送系统用两种产品规范水平(PSL1 和 PSL2)的无缝钢管和焊接钢管的制造要求。

本标准适用于石油天然气输送用无缝钢管和焊接钢管。

本标准不适用于铸铁管。

2 一致性

2.1 测量单位

在本标准中,数据以 SI 单位和 USC(美国惯用)单位两种单位制表示。对于特定的订货批,除另有规定外,只应使用一种单位制表示数据,不能有用其他单位制表示的组合数据。

2.2 圆整

除本标准规定外,为了确定与规定要求的一致性,应根据 ISO 31-0:1992 附录 B 中规则 A,把观测值或计算值圆整到用于表示极限值的最右边数位的最邻近单位数值。

注:该条款的目的是表明 ASTM E29-04^[1]规定的圆整方法与 ISO 31-0:1992 附录 B、规则 A 相同。

2.3 对本标准的符合性

宜运行有助于符合本标准要求的质量体系。

注:ISO/TS 29001^[2]提供了质量管理体系的部分特殊指南。

合同可以规定制造商应对产品与本标准所有适用要求的符合性负责。为证实符合性,制造商应允许购方进行任何必要的调查和拒收不合格的任何材料。

3 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002,eqv ISO 6892:1998)

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法(GB/T 232—1999,eqv ISO 7438:1985)

GB/T 244 金属管 弯曲试验方法(GB/T 244—2008,ISO 8491:1998,idt)

GB/T 246 金属管 压扁试验方法(GB/T 246—2007,ISO 8492:1998,idt)

GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备(GB/T 2975—1998,eqv ISO 377:1997)

GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢的光电发射分析方法

GB/T 4340.1 金属材料维氏硬度试验 第 1 部分:试验方法(GB/T 4340.1—2009,ISO 6507-1:2005,MOD)