



中华人民共和国国家标准

GB/T 9711.3—2005/ISO 3183-3:1999

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

Petroleum and natural gas industries—
Steel pipe for pipelines—
Technical delivery conditions—
Part 3: Pipes of requirements class C

(ISO 3183-3:1999, IDT)

2005-07-04 发布

2006-01-01 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	III
ISO 引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 钢类及钢级命名	4
5 购方订货须知	4
6 制造	10
7 要求	11
8 检验	21
9 钢管标志	33
10 临时保护性涂层	34
附录 A(资料性附录) 与 API 钢级对照表	35
附录 B(规范性附录) 制造工艺评定	36
附录 C(规范性附录) 外观检验发现缺欠和缺陷的处理	38
附录 D(规范性附录) 无损检验(NDT)	39
参考文献	45
图 1 切斜	18
图 2 焊缝尺寸偏差	20
图 3 取样位置和表 20 中规定试样方向和位置符号说明	23
图 4 压扁试验——取样及试验(示意图)	24
图 5 冲击试样位置	25
图 6 弯曲试验用试样	28
图 7 硬度测量位置	31
表 1 钢类及钢级命名	5
表 2 钢管种类、原材料、钢管成型和热处理状态	5
表 3 非酸性服役条件用钢的化学成分(产品分析)	6
表 4 酸性服役条件下钢的化学成分(产品分析)	7
表 5 钢管的拉伸、弯曲及静水压试验要求	12
表 6 避免脆性断裂的夏比(V 型)缺口试验温度	13
表 7 避免脆性断裂的夏比(V 型)缺口冲击功要求	13
表 8 避免延性断裂钢管母材夏比(V 型)冲击和落锤撕裂(DWT)试验要求	13
表 9 避免延性断裂钢管母材最小夏比(V 型)冲击功	14
表 10 优先选用的外径和壁厚(黑框内部分)	17
表 11 直径和椭圆度偏差	18
表 12 壁厚偏差	18

表 13	非定尺长度组要求	19
表 14	无缝(S)钢管最大内锥角	19
表 15	埋弧焊(SAW)钢管最大径向错边	19
表 16	高频焊(HFW)钢管最大刮槽深度	20
表 17	埋弧焊(SAW)钢管焊缝最大高度(除管端外)	20
表 18	埋弧焊(SAW)钢管最大焊偏量	20
表 19	试验和试验要求	21
表 20	力学试验用试样种类、取样数量、取样位置及方向	26
表 21	冲击试样取向	27
表 A.1	钢级比较	35
表 D.1	无损检验方法一览表	40
表 D.2	分层缺欠验收标准	41
表 D.3	D.5.5.1 的射线检验灵敏度要求——ISO 12096 图像质量级别 R1	44

前 言

在 GB/T 9711《石油天然气工业 输送钢管交货技术条件》的总标题下包括 3 个部分：

- 第 1 部分：A 级钢管；
- 第 2 部分：B 级钢管；
- 第 3 部分：C 级钢管。

本部分为 GB/T 9711 的第 3 部分。

本部分等同采用 ISO 3183-3:1999(第 1 版)《石油天然气工业 管线钢管交货技术条件 第 3 部分：C 级要求钢管》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 3183-3:1999。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改：

- a) “本国际标准”一词改为“本部分”；
- b) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；
- c) 删除国际标准的前言。

本部分的附录 B、附录 C 和附录 D 为规范性附录,附录 A 为资料性附录。

本部分由石油管材专业标准化委员会提出并归口。

本部分起草单位：宝鸡石油钢管有限责任公司。

本部分主要起草人：丁晓军、王慧、王林博、康万平。

ISO 引言

在起草本国际标准时,起草委员会一致同意尽量避免对适用于某一特殊用途的输送钢管规定质量要求。但是委员会认为,还有一些主要的质量要求是通用的,将这些质量要求之间的差异区分如下:

首先,委员会认为有必要制定与 ANSI/API 5L 的规定相当的基本质量要求。这部分被称为 A 级要求,在 ISO 3183 第 1 部分中考虑。

注: ANSI/API 5L 名称见参考文献。

第二,对输送管线许多购方还提出了不同于基本质量要求、或者除基本质量要求之外的附加要求,如有关韧性和无损检测方面的内容,这种做法较为常见。这些一般性提高的要求称为 B 级要求,在 ISO 3183 第 2 部分考虑。

第三,还有某些特殊用途,例如酸性条件、海洋条件和低温条件等对钢管的质量和试验有着非常严格的要求,它们反映在 C 级要求中,在 ISO 3183 第 3 部分考虑。

对于钢管的韧性特征,ISO 3183-3 给出一些模型要求的某种选择,这些模型要求与避免钢管脆性断裂或延性断裂概念相对应。落锤撕裂试验被认为是输气管线典型模型要求的一部分。

根据 EPRG 推荐作法所确立的数据,避免输送贫气、干气管线发生延性断裂的夏比冲击功要求已给出规定。一般认为避免输送富气或两相流体管线发生延性断裂可能还要提高韧性性能要求,但是只能一种情况一种情况具体处理。

注: EPRG 推荐作法名称见参考文献 3。

设计者的责任是选择适当的韧性模型要求,决定是否需要规定满足预期用途的冲击功要求,是否需要采用提高韧性特性的钢管和/或采用机械止裂装置。

鉴于已对 C 级钢管的制造和钢管焊缝的试验条件做了规定,在设计计算时,C 级钢管的焊缝系数可采用 1.0。

级别要求的选择取决于许多因素:输送流体的特性、服役条件、设计规范和法规的任何要求都应当考虑。因而购方的最终责任是根据预定用途选择适当级别要求。

注:本国际标准包括的产品种类、尺寸和技术限制范围比较宽。在某些地区使用,对使用者而言,由于没有一个统一的国际管道设计标准,导致了不同国家的规定不尽相同,技术上很难协调一致。因而,必要时可修改本国际标准的某些要求以满足不同国家设计标准的规定。然而,本国际标准保留了基本的引用文件,且修改内容应在询价和订货时做出规定(示例见 8.2.3.3.1 注)。

本标准在钢级的命名上没有遵照 ISO/TR 4949 中的规定。本国际标准和欧洲标准 EN10208 中的钢级是按 ISO/TC67/SC1 和 ECISS/TC29/SC2 协商一致原则命名的。目的是为了避免相同钢级由于名称不同而引起误解。

注: ISO/TR 4949 名称见参考文献。

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

1 范围

GB/T 9711 的本部分规定了非合金钢及合金钢(不锈钢除外)无缝钢管和焊接钢管的交货技术条件。本部分要求在总体上比 ISO 3183-1 和 ISO 3183-2 的规定更严格。

本部分一般适用于在特殊恶劣条件如海洋、低温和/或酸性环境下(见 3.5)可燃流体输送用钢管。

注: ISO 3183-1 和 ISO 3183-2 名称见参考文献。

本部分不适用于铸管。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 9711 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 15970.2—2000 金属和合金的腐蚀 应力腐蚀试验 第2部分:弯梁试样的制备和应用 (idt ISO 7539-2:1989)

ISO 148:1983 钢 夏比冲击试验(V型缺口)

ISO 377:1997 钢和钢制品 力学性能试验取样位置和试样制备

ISO 404:1992 钢和钢制品 一般交货技术条件

ISO 1027:1983 无损检测射线象质计 原理及标识

ISO 2566-1:1984 钢 伸长率换算 第1部分:碳钢和低合金钢

ISO 3183-1:1996 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

ISO 4885:1996 铁制品 热处理 词汇

ISO 4948-1:1982 钢 分类 第1部分:合金钢和非合金钢的化学成分分类

ISO 4948-2:1982 钢 分类 第2部分:合金钢和非合金钢的主要质量等级和主要性能或使用性能分类

ISO 6507-1:1982 金属材料 硬度试验 维氏试验 第1部分:HV5~HV10

ISO 6508:1986 金属材料 硬度试验 洛氏试验(标度 A-B-C-D-E-F-G-H-K)

ISO 6892:1984 金属材料 拉伸试验

ISO 6929:1987 钢产品 定义和分类

ISO 7438:1985 金属材料 弯曲试验

ISO 8492:1986 金属材料 钢管 压扁试验

ISO 8501-1:1988 涂装油漆和有关产品前钢材的预处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂钢材基底和涂层全面清除后的生锈等级和准备等级

ISO 9303:1989 承压用无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管 纵向缺欠的全圆周管体超声波检测

ISO 9304:1989 承压用无缝和焊接(埋弧焊除外)钢管 缺欠的涡流检测

ISO 9305:1989 承压用无缝钢管 横向缺欠的全圆周管体超声波检测