



中华人民共和国国家标准

GB/T 19830—2011/ISO 11960:2004
代替 GB/T 19830—2005

石油天然气工业 油气井套管 或油管用钢管

Petroleum and natural gas industries—Steel pipes for use as
casing or tubing for wells

(ISO 11960:2004, IDT)

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 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	V
引言	VI
1 范围	1
2 一致性	1
2.1 规范性引用文件	1
2.2 计量单位	2
3 规范性引用文件	2
4 术语、定义、符号和缩略语	3
4.1 术语和定义	3
4.2 符号和缩略语	6
5 购方需提供的资料	7
5.1 套管	7
5.2 油管	9
5.3 接箍毛坯和附件	10
6 制造方法	11
6.1 通则	11
6.2 热处理	11
6.3 矫直	12
6.4 可追溯性	12
6.5 需要工艺确认的工序	13
7 材料要求	13
7.1 化学成分	13
7.2 拉伸性能	13
7.3 夏比 V 型缺口冲击试验——一般要求	14
7.4 夏比 V 型缺口冲击试验——接箍毛坯、接箍半成品和接箍的吸收能要求	15
7.5 夏比 V 型缺口冲击试验——管子吸收能要求	16
7.6 夏比 V 型缺口冲击试验——套管和油管附件的吸收能要求	17
7.7 最大硬度	18
7.8 硬度变化——C90、T95 和 Q125 钢级	18
7.9 工艺控制——C90、T95 和 Q125 钢级	18
7.10 淬透性——经淬火+回火产品的马氏体最小百分比	18
7.11 晶粒度——C90 和 T95 钢级	19
7.12 表面状态——L80 钢级 9Cr 类和 13Cr 类	19
7.13 压扁——电焊管	19
7.14 硫化物应力开裂(SSC)试验——C90 和 T95 钢级	19
8 尺寸、质量、公差、管端和缺陷	20

8.1	代号和规格	20
8.2	尺寸和质量	20
8.3	直径	21
8.4	壁厚	21
8.5	质量	21
8.6	长度	21
8.7	套管对接管	21
8.8	电焊管焊缝飞边高度与修整	21
8.9	直度	22
8.10	通径要求	22
8.11	尺寸和质量偏差	23
8.12	管端	24
8.13	缺陷	25
8.14	接箍上紧与螺纹保护	26
9	接箍	26
9.1	一般要求	26
9.2	替代钢级或替代热处理	26
9.3	制造方法——第 1、2 和 3 组	27
9.4	制造方法——Q125 钢级	27
9.5	机械性能	27
9.6	尺寸及偏差	27
9.7	标准接箍	27
9.8	特殊间隙接箍——第 1、2 和 3 组	27
9.9	组合接箍	28
9.10	缩径接箍——第 1、2 和 3 组	28
9.11	带密封环接箍	28
9.12	特殊倒角油管接箍——第 1、2 和 3 组	28
9.13	螺纹加工	28
9.14	表面检查	28
9.15	缺欠的测量	29
9.16	缺欠和缺陷的修补及清除	29
9.17	螺纹表面处理——Q125 钢级	29
9.18	接箍和接箍半成品的保护——C90、T95 和 Q125 钢级	29
10	检验和试验	29
10.1	试验设备	29
10.2	机械性能试验批的定义	30
10.3	化学成分分析	30
10.4	拉伸试验	31
10.5	压扁试验	33
10.6	硬度试验	34
10.7	冲击试验	37
10.8	晶粒度测定——C90 和 T95 钢级	38

10.9	淬透性——C90 和 T95 钢级	38
10.10	硫化物应力开裂试验——C90 和 T95 钢级	38
10.11	金相评定——P110 和 Q125 钢级电焊管	39
10.12	静水压试验	39
10.13	尺寸检验	40
10.14	外观检查	42
10.15	无损检验(NDE)	43
11	标记	47
11.1	通则	47
11.2	打压印标记要求	48
11.3	漆模印标记要求	49
11.4	色标	49
11.5	螺纹和端部加工标记——所有组	50
11.6	管子螺纹加工厂标记要求——所有组	50
12	涂层与保护	51
12.1	涂层——所有组	51
12.2	螺纹保护器	51
13	文件	52
13.1	电子媒体——所有组	52
13.2	合格证——第 1、2 和 3 组	52
13.3	合格证要求——Q125 钢级	52
13.4	记录保存	52
14	各类制造厂设备配置最低要求	52
14.1	制管厂	52
14.2	加工厂	52
14.3	管子螺纹加工厂	53
14.4	接箍、短节和附件制造厂	53
附录 A (规范性附录)	补充要求	54
附录 B (规范性附录)	购方检验	66
附录 C (规范性附录)	国际单位制表	67
附录 D (规范性附录)	国际单位制(美国惯用单位制)图	151
附录 E (规范性附录)	美国惯用单位制表	174
附录 F (资料性附录)	取得 API 许可证者使用标记须知	261
附录 G (资料性附录)	美国惯用单位制转换为国际单位制的方法	265
附录 H (规范性附录)	产品规范等级	275
附录 I (规范性附录)	螺纹保护器设计验证要求	282
附录 J (资料性附录)	产品规范等级(PSL)要求概要	286
参考文献	289

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 19830—2005《石油天然气工业 油气井套管或油管用钢管》。

本标准与 GB/T 19830—2005 相比,主要技术变化如下:

- 建立了三个产品规范等级(PSL-1、PSL-2 和 PSL-3)的要求;
- 增加了高抗泄漏接头的补充要求[见附录 A 中 A.11(SR22)];
- 增加、调整并修订部分符号及相关术语;
- 调整了部分钢级的冲击韧性要求;
- 补充并细化部分钢级的硬度要求;
- 增加了附录 H、附录 I 和附录 J;
- 增加和细化了对接箍毛坯的要求。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 11960:2004《石油天然气工业 油气井套管或油管用钢管》。

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

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

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:中国石油集团石油管工程技术研究院。

本标准主要起草人:方伟、徐婷、秦长毅。

引 言

本标准所采用的 ISO 11960:2004 是根据 API Spec 5CT《套管和油管规范》制定的。

本标准的使用者宜了解在个别应用场合可能需要更高要求或不同要求。限制供应商为个别场合提供或购方接受其他设备或工程方法不是本标准的目的。这更有利于技术革新或开发。若提供其他设备、方法等,供应商宜对与本标准不同之处加以标识,并提供细节。

本标准包括各种程度的要求,使用下列动词形式加以区别:

- “应”用来表示某条款是要求性的;
- “宜”用来表示某条款是推荐性的;
- “可”用来表示某条款是可选择的。

石油天然气工业 油气井套管 或油管用钢管

1 范围

1.1 本标准规定了钢管(套管、油管、平端套管衬管和短节)、接箍毛坯及附件的交货技术条件,并建立了三个产品规范等级(PSL-1、PSL-2、PSL-3)的要求。PSL-1的要求是本标准的基础。附录 H 规定了除 H40 和 L80 钢级 9Cr 类以外的所有钢级的 PSL-2 和 PSL-3 产品规范等级的标准技术要求。

本标准所涉及的管子的规格、质量、壁厚、钢级和适用的管端加工列于表 C.1~表 C.3 和表 E.1~表 E.3。

经购方和制造厂协商,本标准还可适用于其他规格和壁厚的平端管。

本标准适用于符合 API Spec 5B 的下列接头:

- 短圆螺纹套管(STC);
- 长圆螺纹套管(LC);
- 偏梯形螺纹套管(BC);
- 直连型套管(XC);
- 不加厚油管(NU);
- 外加厚油管(EU);
- 整体接头油管(IJ)。

对于这些接头,本标准规定了接箍和螺纹保护器的交货技术条件。经协商可选择的高抗泄漏接头的补充要求在附录 A 中 A.11(SR22)中给出。

本标准还可适用于带有 ISO/API 标准未包括的接头的管子。

1.2 本标准适用的 4 组产品包括下列钢级管子:

- 第 1 组:H、J、K、N 钢级的所有套管和油管;
- 第 2 组:C、L、M、T 钢级的所有套管和油管;
- 第 3 组:P 钢级的所有套管和油管;
- 第 4 组:Q 钢级的所有套管。

1.3 规格大于 4-1/2 但小于 10-3/4(代号 1)的套管可由购方规定用作油管,见表 C.1、表 C.24、表 C.30 和表 C.31 或表 E.1、表 E.24、表 E.30 和表 E.31。

1.4 附录 A 给出了可由购方和制造厂协商选择的补充要求:无损检验、接箍半成品、加厚套管、电焊套管、冲击试验、带密封环接箍及合格证。

1.5 本标准不适用于螺纹加工要求。

注:有关螺纹及螺纹量规的尺寸要求、螺纹测量的规定、量规规范及螺纹检验用仪器和方法均在 API Spec 5B 中给出。

2 一致性

2.1 规范性引用文件

第 3 章所列规范性引用文件,其相关要求的内容与美国石油学会(API)、美国材料与试验协会(ASTM)或美国国家标准协会(ANSI)制定的相关文件是可互换的。这些文件排在 ISO 文件之后,并在其前加“或”,例如“ISO ××××或 API ××××”。使用这种方式列出的替换文件与使用前面的