



中华人民共和国国家标准

GB/T 19830—2017/ISO 11960:2014
代替 GB/T 19830—2011

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 11960:2014, IDT)

2017-05-12 发布

2017-12-01 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	V
1 范围	1
2 一致性	1
2.1 规范性引用文件的双重引用	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	5
4.1 术语和定义	5
4.2 符号和缩略语	8
5 购方需提供的资料	9
5.1 C90、T95 和 C110 钢级	9
5.2 套管	10
5.3 油管	12
5.4 接箍毛坯、接箍材料和附件材料	13
6 制造方法	14
6.1 通则	14
6.2 热处理	15
6.3 矫直	15
6.4 可追溯性	16
6.5 需要工艺确认的工序	16
7 材料要求	17
7.1 化学成分	17
7.2 拉伸性能	17
7.3 夏比 V 型缺口冲击试验——一般要求	17
7.4 接箍毛坯、接箍材料、接箍半成品和接箍的夏比 V 型缺口冲击吸收能要求	19
7.5 管子的夏比 V 型缺口冲击吸收能要求	20
7.6 附件材料的夏比 V 型缺口冲击吸收能要求	21
7.7 最大硬度	22
7.8 硬度变化——C90、T95、C110 和 Q125 钢级	22
7.9 工艺控制——C90、T95、C110 和 Q125 钢级	22
7.10 淬透性——经淬火+回火产品的马氏体最小百分比	22
7.11 晶粒度——C90、T95 和 C110 钢级	23
7.12 表面状态——L80 钢级 9Cr 类和 13Cr 类	23
7.13 压扁——电焊管	23
7.14 硫化物应力开裂试验——C90、T95 和 C110 钢级	23
8 尺寸、质量、公差、产品端部和缺陷	26
8.1 代号和规格	26

8.2	尺寸和质量	26
8.3	直径	26
8.4	壁厚	27
8.5	质量	27
8.6	长度	27
8.7	套管对接管	27
8.8	电焊飞边高度与修整	27
8.9	直度	28
8.10	通径要求	28
8.11	尺寸和质量公差	28
8.12	管端	30
8.13	缺陷	31
8.14	接箍上紧与螺纹保护	31
9	接箍	32
9.1	一般要求	32
9.2	替代钢级或热处理	32
9.3	力学性能	32
9.4	尺寸及公差	32
9.5	标准接箍	32
9.6	特殊间隙接箍——第 1、2 和 3 组	33
9.7	组合接箍	33
9.8	缩径接箍——第 1、2 和 3 组	33
9.9	带密封环接箍	33
9.10	特殊倒角油管标准接箍——第 1、2 和 3 组	33
9.11	螺纹加工	33
9.12	表面检验	33
9.13	缺欠的测量	34
9.14	缺欠和缺陷的修补及去除	34
9.15	螺纹表面处理——Q125 钢级	34
9.16	接箍和接箍半成品的保护——C90、T95、C110 和 Q125 钢级	34
10	检验和试验	34
10.1	试验设备	34
10.2	力学性能试验批的定义	35
10.3	化学成分试验	35
10.4	拉伸试验	36
10.5	压扁试验	38
10.6	硬度试验	39
10.7	冲击试验	44
10.8	晶粒度测定——C90、T95 和 C110 钢级	45
10.9	淬透性——C90、T95 和 C110 钢级	45
10.10	硫化物应力开裂试验——C90、T95 和 C110 钢级	45
10.11	金相评定——P110 和 Q125 钢级电焊管	46
10.12	静水压试验	46

10.13	尺寸检验	47
10.14	外观检验	49
10.15	无损检验(NDE)	50
11	标记	56
11.1	通则	56
11.2	锤压印标记要求	56
11.3	模印标记要求	58
11.4	颜色标识	58
11.5	螺纹和端部加工标记——所有组	59
11.6	管子螺纹加工厂标记要求——所有组	59
12	涂层与保护	59
12.1	涂层——所有组	59
12.2	螺纹保护器	60
13	文件	60
13.1	电子媒介——所有组	60
13.2	合格证——第 1、2 组(除 C110 钢级外)和第 3 组	60
13.3	合格证要求——C110 和 Q125 钢级	61
13.4	记录保存	61
14	各类制造商设备配置最低要求	61
14.1	制管厂	61
14.2	加工厂	61
14.3	管子螺纹加工厂	61
14.4	接箍、短节或附件制造商	61
附录 A	(规范性附录) 补充要求	63
附录 B	(规范性附录) 购方检验	77
附录 C	(规范性附录) SI 单位制表	78
附录 D	(规范性附录) SI 单位制(USC 单位制)图	135
附录 E	(规范性附录) USC 单位制表	159
附录 F	(资料性附录) API 许可证持有者使用会标	215
附录 G	(资料性附录) USC 单位转换为 SI 单位的方法	221
附录 H	(规范性附录) 产品规范等级	230
附录 I	(规范性附录) 螺纹保护器设计验证要求	237
附录 J	(资料性附录) 产品规范等级(PSL)要求汇总	241
附录 K	(规范性附录) ANSI-NACE TM0284-2003 附录 C 中 H ₂ S 滴定程序的修改	247
附录 L	(资料性附录) 对前一版的技术修改	248
	参考文献	257

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—2011《石油天然气工业 油气井套管或油管用钢管》。与 GB/T 19830—2011相比,主要技术变化如下:

- 产品种类中增加了接箍材料,删除了平端衬管(见 1.1 及其后相关章节);
- 第 2 组产品中增加了 C110 钢级及其相关要求,将原第 2 组中的 C95 钢级划分至第 1 组,改为 R95 钢级(见 1.2 及其后相关章节);
- 在螺纹连接类型中删除了直连型套管及其相关要求(见 2005 版的 1.1 及其后相关章节);
- 修改了第 1 组的热处理要求(见 6.2.2);
- 增加了 R95 钢级的矫直要求(见 6.3.2);
- 增加了 C90 和 T95 钢级的统计拉伸试验要求(见 7.2.4、A.12);
- 修改了 C90 和 T95 钢级的硫化物应力开裂试验相关要求,补充了试样要求、试验无效、附加试验等(见 7.14、A.13);
- 修改了接箍、接箍毛坯、接箍材料和附件材料的长度要求(见 8.6);
- 修改了试验无效的规定(见 10.4.8、10.5.6、10.6.11、10.7.7);
- 修改了 M65、L80、C90、T95 钢级的硬度试验方法和硬度试验机的周期检查(见 10.6.10、10.6.12);
- 增加硬度试验机和压头的验证(见 10.6.13);
- 修改了部分试验和检验方法,如外观检验、无损检验等(见 10.14、10.15、A.6.5、A.14);
- 修改了接箍、短节的色标方法(见 11.4.3、11.4.4、11.4.5);
- 增加了附录 K“ANSI-NACE TM0284-2003 附录 C 中 H₂S 滴定程序的修改”(见附录 K)。

本标准使用翻译法等同采用 ISO 11960:2014《石油天然气工业 油气井套管或油管用钢管》。

本标准由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)提出并归口。

本标准起草单位:中国石油集团石油管工程技术研究院、宝鸡石油钢管有限责任公司、新疆油田公司、胜利油田孚瑞特石油装备有限责任公司、宝山钢铁股份有限公司。

本标准主要起草人:方伟、徐婷、秦长毅、张峰、赵强、党静、赵鹏。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 19830—2005、GB/T 19830—2011。

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、油管和短节)、接箍毛坯、接箍材料及附件材料的交货技术条件,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 包括了除 H40、L80 9Cr 类和 C110 钢级以外的所有钢级的 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 和表 C.2 或表 E.1 和表 E.2。

经购方和制造商协商,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(SC);
- 长圆螺纹套管(LC);
- 偏梯形螺纹套管(BC);
- 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(LC)的补充要求在附录 A.11 SR22 中给出。

本标准还可适用于带有 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 和 R 钢级的所有套管和油管;
- 第 2 组:C、L、M 和 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 规格大于代号 1:4-1/2 但小于代号 1:10-3/4 的套管可由购方规定用作油管,见表 C.1、表 C.23、表 C.27 和表 C.28 或表 E.1、表 E.23、表 E.27 和表 E.28。

1.4 附录 A 给出了可由购方和制造商协商选择的补充要求:无损检验,经完全机加工的接箍半成品,加厚套管,电焊套管、油管和短节,冲击试验,带密封环接箍,试验合格证,拉伸试验和硫化物应力开裂试验。

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 规范性引用文件的双重引用

经详细的技术分析,第 3 章所列并由 ISO 技术委员会制定的规范性引用文件,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)或美国国家标准学会(ANSI)制定的相关文件是可互换的。后面这些文件在 ISO 文件之后引用,并在其前加“或”,例如“ISO ××××或 ASTM ××××”。使