



中华人民共和国国家标准

GB/T 21267—2007/ISO 13679:2002

石油天然气工业 套管及油管螺纹连接试验程序

Petroleum and natural gas industries
—Procedures for testing casing and tubing connections

(ISO 13679:2002, IDT)

2007-12-19 发布

2008-06-01 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 |
| 引言 | II |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语、定义、符号和缩略语 | 1 |
| 4 一般要求 | 6 |
| 5 一般试验要求 | 6 |
| 6 试样准备 | 22 |
| 7 试验程序 | 26 |
| 8 接收的判据 | 40 |
| 9 试验报告 | 41 |
| 附录 A(规范性附录) 接头尺寸和性能数据表 | 42 |
| 附录 B(资料性附录) 接头试验载荷包络线和极限载荷 | 48 |
| 附录 C(规范性附录) 数据表 | 61 |
| 附录 D(规范性附录) 接头试验综合报告 | 89 |
| 附录 E(规范性附录) 接头试验摘要报告 | 91 |
| 附录 F(资料性附录) 框架载荷范围的确定 | 93 |
| 附录 G(资料性附录) 数据内插和外推原则 | 94 |
| 附录 H(资料性附录) 特殊用途的接头试验 | 96 |
| 附录 I(资料性附录) 设计基础性理论 | 100 |
| 附录 J(规范性附录) 带金属对金属密封和弹性密封接头的独立密封试验 | 102 |
| 参考文献 | 107 |

前 言

本标准等同采用 ISO 13679:2002《石油天然气工业 套管及油管螺纹连接试验程序》(英文版)。

本标准等同翻译 ISO 13679:2002。

为便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

- a) ‘本国际标准’一词改为‘本标准’;
- 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,增加了本标准的前言;

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

本标准由中国石油天然气集团公司提出。

本标准由中国石油天然气集团公司归口。

本标准起草单位:中国石油天然气集团公司管材研究所。

本标准主要起草人:史交齐、解学东、申昭熙、杨鹏。

引 言

本标准是为石油天然气工业提供可靠的、满足使用目的的油管 and 套管的评价程序的一部分,以 API 推荐做法 5C5 和专用试验程序为基础,以世界各地的一些技术领先的用户、制造厂和试验咨询人员提供的资料为参考而制定。本标准汲取了多年成功的试验与评价经验。

石油天然气工业用油管及套管螺纹连接的试验载荷包络线和极限载荷与设计相关。油管、套管所受载荷包括内压、外压、轴向拉伸和压缩、弯曲、扭转、横向力及温度变化。这些不同量级的载荷及其复合作用导致了管体及螺纹连接的不同失效模式。对管体而言,试验和极限载荷容易理解,但对螺纹连接却不易说明。螺纹连接的失效模式及载荷与管体不同,且失效载荷通常比管体小,因此需要试验确认。优良的接头设计使得油气井环境下螺纹连接与管体的承载能力相同,并有一定可靠度的余量。

试验载荷和极限载荷的确认要在与这些载荷相应的设计参数取极限值的情况下进行试验。这种试验可保证相应参数在极限之内的产品其性能达到或超过试验试样。螺纹接头设计参数有尺寸公差、力学性能、表面处理、上扣扭矩和螺纹脂的类型与数量。对典型的特殊接头,本标准规定了试样的极限偏差,对其他接头,需要进行设计分析来确定其极限偏差配合。

本标准用户应该知道,具体到每次试验,或许需要更高的或不同的要求。本标准无意阻止实际使用时卖主提供、或买主接收不同的设备或工程的做法。这样做会特别有利于技术的创新和发展。在提出替代方案时,卖主应注明与本标准的不同之处,并提供细节说明。

本标准由以下几个主要部分组成:基于附录 A 里制造厂提供的数据和/或附录 B 中的计算公式,可根据第 4 章到第 8 章要求进行试验,按照附录 C 给出的表格予以记录。附录 D 列出的所有信息,应在综合报告中体现,而附录 E 所列内容要出现在摘要报告中。摘要报告列出了试验接头必不可少的最少信息,为广泛发布做准备。附录 F 给出了试验机架标定示例。附录 G 提供了接头产品生产线资格认证的原则。附录 H 提供了附加试验的指导原则,这是特殊环境使用时必须的。附录 I 解释了本标准试验的设计原理。附录 J 是对既带金属对金属密封又带弹性密封接头的试验评价要求。

对特殊使用环境,本标准规定的试验不能评估时,进行附加试验是合适的。用户和制造厂应讨论油气井环境和所用接头应考虑极限承载性能。

鼓励用户代表或/和独立的第三方对试验进行监督。本标准涵盖了大多数油气井条件下的接头试验,但没有包括所有可能的服役条件。例如,影响接头使用性能的腐蚀性液体就没有考虑。

石油天然气工业

套管及油管螺纹连接试验程序

1 范围

本标准对石油天然气工业用套管及油管螺纹连接规定了必要的验证试验方法及接收准则。所规定的试验是设计验证程序的一部分,并可以为验证螺纹连接的试验载荷包络线和极限载荷与制造厂的声明是否一致提供客观证据。

本标准按螺纹连接服役条件将试验分为4个等级。

本标准对螺纹连接编排了识别系统。

本标准不提供风险分析的统计基础。

本标准只涉及油管和套管的上扣扭矩以及油管和套管管柱在井中承受的五种主要载荷中的3种:流体压力(内压和/或外压)、轴向力(拉伸/或压缩)和弯曲(屈曲和/或井筒变形)。不涉及旋转扭矩和非轴对称(面、线、点接触)载荷。

本标准规定的试验目的是确定油管及套管螺纹连接粘扣的趋势、密封性能和结构完整性。油管和套管是根据用途而不是外径来区分的。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 9711.3 石油天然气工业 输送管交货技术条件 第3部分:C级钢管(GB/T 9711.3—2005,ISO 3183-3:1999,IDT)

GB/T 19830 石油天然气工业 油气井套管或油管用钢管(GB/T 19830—2005,ISO 11960:2001,IDT)

ISO 10400:1993 石油天然气工业 油管、套管、钻杆和管线管性能公式和计算

ISO 10422 石油天然气工业 油管、套管和管线管螺纹的加工、测量和检验

ISO 3183-1 石油天然气工业 管线钢管 交货技术条件 第1部分:A级钢管

ISO 3183-2 石油天然气工业 管线钢管 交货技术条件 第2部分:B级钢管

ISO 13680 石油天然气工业 用于油管、套管和接箍坯材的耐腐蚀合金无缝钢管交货技术条件

API Bul 5C3 套管、油管、钻杆和管线管性能计算公式通报

API Spec 5B 套管、油管和管线管螺纹加工、测量和检查规范

API Spec 5L 管线管规范

3 术语、定义、符号和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1 室温 ambient temperature

试验室里实际的温度,对试样来说,没有先前加热试验的余热。