



中华人民共和国国家标准

GB/T 20661—2006/ISO 10420:1994

石油天然气工业 用于海底和海洋立管的挠性管系统

Petroleum and natural gas industries—
Flexible pipe systems for subsea and marine riser applications

(ISO 10420:1994, IDT)

2006-12-15 发布

2007-05-01 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
引言	IV
ISO 前言	V
ISO 简介	VI
1 总则	1
1.1 范围	1
1.2 适用的标准	1
2 术语、定义、缩略语	2
2.1 术语和定义	2
2.2 缩写	5
3 系统描述	5
3.1 范围	5
3.2 应用	5
3.3 结构类型	5
3.4 端部配件	6
3.5 弯曲限制器	8
3.6 弯曲刚度加强件	9
3.7 浮力装置	9
4 操作要求和设计考虑的因素	9
4.1 范围	9
4.2 总则	9
4.3 考虑的力学因素	10
4.4 考虑的输送流体因素	12
4.5 考虑的外部环境因素	13
4.6 考虑的其他因素	13
5 分析考虑的因素	15
5.1 范围	15
5.2 分析目的	15
5.3 分析参数	15
5.4 分析程序	17
6 质量保证与质量控制	19
6.1 总则	19
6.2 设计质量保证	19
6.3 采办质量保证	19
6.4 工艺质量保证	19
6.5 用户检测	19
6.6 测试	20
7 储存、装卸、运输和安装	28

7.1 范围	28
7.2 储存	28
7.3 装卸和运输	29
7.4 安装	29
参考文献	32
图 1 挠性管应用形态示意图	4
图 2 静力挠性管应用示例	6
图 3 动力挠性管应用示例	7
图 4 挠性管结构示例	8
图 5 挠性管端部配件	8
图 6 静水内压、爆破试验示意图	22
图 7 拉力试验	23
图 8 径向压溃测试装置(参考 API Bul 5C3)	23
图 9 压溃试验(参考 ASTM D2924)	24
图 10 弯曲刚度试验	24
图 11 砂浆试验(参考 API Spec 14A, Section B9)	27
图 12 TFL 试验	28
图 13 挠性管铺设示意图一	30
图 14 挠性管铺设示意图二	30
表 1 设计挠性管时考虑的因素	9

前 言

本标准等同采用 ISO 10420:1994《石油天然气工业 用于海底和海洋立管的挠性管系统》(Petroleum and natural gas industries—Flexible pipe systems for subsea and marine riser applications, 1994 年 4 月第 1 版)。

本标准由中国石油天然气集团公司提出,由海洋石油工程专业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中海石油研究中心开发设计部。

本标准起草人:贾旭、栗京、侯静、刘海山、徐阳。

引 言

在使用中涉及原标准所在国政府或其他当局法令、法规和规定时，一律按中华人民共和国政府或政府主管部门颁布的相应法令、法规和规定执行。

原标准中的数据或定量计算方法，凡切合我国实际的均可使用；否则应根据我国的具体情况，使用我国的数据和定量计算方法。

计量单位以我国法定计量单位为主，即我国法定计量单位值在前，英制单位的相应值标在其后的括号内。为不改变原标准公式、曲线的形状特征、常数和系数，原使用英制单位的，仍沿用英制单位。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个全球范围内国家标准组织(ISO 成员组织)的联合组织。制定国际标准的工作通常由 ISO 的技术委员会完成。对技术委员会已制定的某一方面的标准感兴趣的成员组织有权利在此技术委员会中派出代表。国际组织、政府和非政府组织,还有 ISO 也会参与这部分工作。在制定所有电工标准方面 ISO 和国际电工委员会(IEC)紧密合作。

由技术委员会草拟的国际标准草稿会提交给其成员组织以投票决定通过与否。作为正式的国际标准出版发行,必须事先获得 75%的成员组织的赞同票。

国际标准 ISO 10420 由美国石油学会(API)编纂(RP 17B,第一版)并由技术委员会 ISO/TC 67 通过一个特殊的“快速通道程序”予以采纳,同时获得了 ISO 成员组织的批准,该技术委员会的名称为石油天然气工业材料、设备和海洋结构委员会。

ISO 简介

国际标准 ISO 10420:1994 复制了 API RP17B, 第一版, 1988 的内容。ISO 认可了该 API 文件, 同时承认后者不会符合所有现行 ISO 规范内容的规定。因此相关的 ISO/TC 67 的技术部门将会审查并将会在可行的时候, 以符合 ISO 标准的形式重新发行 ISO 10420:1994。

本标准不排除通过合理的工程判断以决定何时何地使用该标准的需要, 同时该标准的用户应该注意, 为了满足特定服务的需要, 可能需要其他不同的要求。

本标准在其他的国际标准或国家标准被证明可达到或超过该标准要求的前提下可被后者替代。

石油天然气工业

用于海底和海洋立管的挠性管系统

1 总则

1.1 范围

本标准海底和海洋立管应用中挠性管系统的设计、分析、质量保证、贮存、装卸、运输和安装提供了指导。通常,挠性管是一种可以用很多方法制造的产品。本文件不限制挠性管市场新颖的或新产品的发展。相反,它承认可使用多种不同的设计和分析方法。由于这个原因,一些主题以普通术语和注释的方式提出,为用户使用不同的方式方法留有了余地。

本标准适用于设计压力大于 1.55 MPa(225 psi)的挠性管,广泛应用于各种海洋石油生产中。典型的应用包括立管、管道、管道与井口的连接。

本标准对挠性管的描述是一般性的,并且涉及到许多方面的应用,而低压力(设计压力不高于 1.55 MPa(225 psi))的挠性管、挠性油嘴、压井管道和液压控制管道则不在本标准范围内。输送介质为化学产品而不是石油产品的挠性管亦不在本标准范围内。

一些因素证明了本标准存在的必要性。挠性管系统已广泛的应用在海洋工程的许多方面,当工业向前端技术领域发展时,例如深水,潜在应用的数量就增加了。当应用的数量增加时,制造商和结构类型也随之增加。此外,挠性管包含有多种材料的多层结构使得挠性管的分析和设计变得愈加复杂。

本标准不对挠性管进行全面的描述。当提供新的信息时,可重新修订。

1.2 适用的标准

本标准部分的或全部的引用以下标准。因为其他组织已经制定了不同的有关标准,所以本列表仅是代表性的,不应被认为是包括了所有和本标准涉及到的主题相关的其他标准。

美国石油学会

SPEC Q1	质量程序
RP 2Q	海洋钻井立管系统的设计和操作
BUL 5C3	套管、油管、钻杆和管材特性的公式和计算
SPEC 6FA	阀门耐火试验规格书
RP 6G	平台间管道的泵送系统
RP 17A	海下生产系统的设计和操作
STD 1104	管道和附件的焊接
RP 1110	液态石油管道的压力试验
RP 1111	海洋碳氢管道的设计、建造、操作和维护

美国测试和材料学会

ASTM D-413	挠性基座的附着
ASTM D-2143	加强的、热硬化性的塑料管的循环压力强度
ASTM D-2924	加强的、热硬化性的树脂管的抗外压

劳氏船级社

ICE/FIRE, OSG1000/49	海洋安装中的挠性管(耐火试验)
----------------------	-----------------

(美国)全国腐蚀工程师协会

MR-01-75	应用于油田设备中的抗硫化物应力腐蚀开裂的金属材料
----------	--------------------------