



中华人民共和国国家标准

GB/T 23803—2009/ISO 13703:2000

石油和天然气工业 海上生产平台管道系统的设计和安装

Petroleum and natural gas industries—
Design and installation of piping systems on offshore production platforms

(ISO 13703:2000, IDT)

2009-05-13 发布

2009-12-01 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 | III |
| 引言 | IV |
| 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 |
| 3.1 术语和定义 | 1 |
| 3.2 符号和缩略语 | 3 |
| 4 概述 | 5 |
| 4.1 材料 | 5 |
| 4.2 压力管道的规范 | 5 |
| 4.3 不同压力等级之间的划分 | 6 |
| 4.4 对腐蚀的考虑 | 7 |
| 5 管道设计 | 8 |
| 5.1 管道材料级别 | 8 |
| 5.2 确定管道尺寸的准则——概述 | 9 |
| 5.3 液体管道尺寸的计算方法 | 9 |
| 5.4 确定单相气体管道尺寸的准则 | 15 |
| 5.5 确定气/液两相管道尺寸的准则 | 18 |
| 5.6 管道壁厚 | 20 |
| 5.7 连接 | 23 |
| 5.8 膨胀和挠度 | 24 |
| 5.9 启动措施 | 25 |
| 6 阀门选择 | 25 |
| 6.1 概述 | 25 |
| 6.2 阀门的类型 | 25 |
| 6.3 阀门的防火性 | 27 |
| 6.4 阀门尺寸 | 27 |
| 6.5 阀门的压力和温度等级 | 28 |
| 6.6 阀门材料 | 28 |
| 7 管件和法兰 | 29 |
| 7.1 概述 | 29 |
| 7.2 焊接管件 | 29 |
| 7.3 螺纹管件 | 29 |
| 7.4 支管连接 | 29 |
| 7.5 法兰 | 30 |
| 7.6 专用连接器 | 32 |
| 7.7 有硫化物应力开裂作业的特殊要求 | 32 |
| 7.8 冲蚀防护 | 32 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 8 特殊管道系统的设计考虑 | 32 |
| 8.1 概述 | 32 |
| 8.2 井口附件 | 32 |
| 8.3 出油管道及附件 | 35 |
| 8.4 生产管汇 | 35 |
| 8.5 处理容器配管 | 36 |
| 8.6 公用系统 | 36 |
| 8.7 加热流体及乙二醇系统 | 38 |
| 8.8 泄压和处理系统 | 38 |
| 8.9 排放系统 | 39 |
| 8.10 平台之间的栈桥管道 | 40 |
| 8.11 立管 | 40 |
| 8.12 取样阀 | 40 |
| 9 相关事项的考虑 | 40 |
| 9.1 概述 | 40 |
| 9.2 布置 | 40 |
| 9.3 标高 | 40 |
| 9.4 管支架 | 40 |
| 9.5 其他的防腐考虑 | 41 |
| 9.6 隔热 | 42 |
| 9.7 噪声 | 44 |
| 9.8 管道、阀门和管件表 | 44 |
| 9.9 检验、维护及修理 | 44 |
| 10 安装和质量控制 | 45 |
| 10.1 概述 | 45 |
| 10.2 焊接 | 45 |
| 10.3 压力试验 | 45 |
| 10.4 试验记录 | 46 |
| 附录 A (资料性附录) 例题 | 47 |
| A.1 引言 | 47 |
| A.2 例题——出油管道设计 | 47 |
| A.3 例题——泵吸入管道设计 | 51 |
| 附录 B (资料性附录) 管道、阀门和管件表范例 | 55 |
| B.1 索引实例 | 55 |
| B.2 具体实例 | 56 |
| 附录 C (资料性附录) 适用于不同壁厚管道的对焊接头设计 | 58 |
| 参考文献 | 59 |

前 言

本标准等同采用 ISO 13703:2000《石油天然气工业 海上生产平台管道系统的设计和安装》(2000年12月15日,第一版)。

本标准等同翻译 ISO 13703:2000。

为便于使用,本标准作了下列编辑性修改:

——“本国际标准”改为“本标准”;

——删除国际标准的前言;

——按照 GB/T 1.1—2000 修改了第2章的标题和引导语;

——5.4.1 中式(6)、5.4.2 中式(9)和 5.4.3.3 中式(11)原文表达有误,进行了核实更正;

——附录 A 中,A.2.2.4.1、A.2.2.5.2、A.2.2.5.3 中个别计算结果原文有误,进行了核实和更正。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 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归口。

本标准负责起草单位:中海石油研究中心。

本标准主要起草人:朱海山、郝蕴、梁金莺。

引 言

在使用中涉及原标准的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。

石油和天然气工业

海上生产平台管道系统的设计和安装

1 范围

本标准给出了石油和天然气工业海上生产平台新建管道系统设计和安装的最低要求和指南。管道系统的最高压力高达 69 000 kPa(G),在温度范围内对材料的要求满足 ASME B31.3 的要求。

注:对于超出本标准压力和温度范围的应用,可以采用本标准,但对材料特性应给予特别考虑。

附录 A 是解决管道设计问题的实例。

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。

ISO 13623 石油和天然气工业 管道输送系统

API RP 520-2 炼油厂压力释放系统设计和安装的推荐作法 第二部分

ASME 锅炉和压力容器规程 第Ⅷ篇:压力容器 第一部分

ASME B 31.3 工艺管道

NACE MR 0175 适用于油田设备的抗硫化物应力破坏的金属材料

NACE TM0177 在含有 H₂S 的环境中金属耐环境裂纹的实验室试验

NACE TM0284 对管道、压力容器抗氢诱发裂纹的评估

3 术语、定义、符号和缩略语

下列术语和定义、符号和缩略语适用于本标准。

3.1 术语和定义

3.1.1

氯化物应力腐蚀破裂作业 chloride stress-corrosion cracking service

处理流体中水和氯化物的浓度和温度足以导致敏感性材料应力腐蚀破裂的作业。

注:其他因素,如氧(O₂)的存在,可能会加速这种氯化物应力腐蚀破裂。

3.1.2

油嘴 choke

一种专门用来控制流体流量的设备。

3.1.3

腐蚀冲蚀 corrosion-erosion

锈蚀物形成的一层保护膜被处理物流的冲刷作用冲蚀掉,暴露出来的新的金属表面再受腐蚀的一种现象。

注:在这种情况下,可能会出现非常严重的金属损失。

3.1.4

腐蚀性气体 corrosive gas

溶解于水或其他液体中会引起金属腐蚀的气体。

注:腐蚀性气体通常包括硫化氢(H₂S)、二氧化碳(CO₂)和氧气(O₂)。