



中华人民共和国国家标准

GB/T 30217.1—2013/ISO 13624-1:2009

石油天然气工业 钻井和 采油设备 第1部分：海洋钻井隔水管 设备的设计和操作

Petroleum and natural gas industries—Drilling and production equipment—
Part 1: Design and operation of marine drilling riser equipment

(ISO 13624-1: 2009, IDT)

2013-12-31 发布

2014-10-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
石油天然气工业 钻井和
采油设备 第 1 部分:海洋钻井隔水管
设备的设计和操作

GB/T 30217.1—2013/ISO 13624-1:2009

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2014 年 6 月第一版

*

书号: 155066 · 1-49211

版权专有 侵权必究

目 次

| | |
|-----------------------------|----|
| 前言 | V |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语、定义和缩略语 | 1 |
| 3.1 术语和定义 | 1 |
| 3.2 缩略语 | 9 |
| 4 构件的功能和选择 | 10 |
| 4.1 概述 | 10 |
| 4.2 构件选择准则 | 10 |
| 4.3 海洋钻井隔水管系统 | 10 |
| 4.4 张紧器系统 | 12 |
| 4.5 分流器系统(水面) | 13 |
| 4.6 TJ(滑动接头) | 13 |
| 4.7 隔水管单根 | 14 |
| 4.8 海洋隔水管下部密封装置(LMRP) | 15 |
| 4.9 挠性接头和球接头 | 16 |
| 4.10 节流和压井挠性管线 | 17 |
| 4.11 隔水管送入设备 | 18 |
| 4.12 隔水管安装的节流压井和辅助管线 | 18 |
| 4.13 浮力设备 | 20 |
| 4.14 特殊设备 | 20 |
| 5 隔水管分析 | 21 |
| 5.1 总则 | 21 |
| 5.2 隔水管分析程序 | 21 |
| 5.3 设计 | 22 |
| 5.4 隔水管一般模型和分析方法 | 25 |
| 5.5 耦合或解耦分析方法 | 31 |
| 5.6 漂离或驱离分析方法 | 31 |
| 5.7 弱点分析方法 | 32 |
| 5.8 反冲分析方法 | 33 |
| 5.9 大海流环境 | 33 |
| 5.10 悬挂分析方法 | 35 |
| 6 隔水管作业 | 37 |
| 6.1 引言 | 37 |
| 6.2 隔水管操作手册 | 38 |
| 6.3 钻井隔水管操作信息系统 | 38 |

| | | |
|--------------|--|----|
| 6.4 | 准备送入隔水管 | 39 |
| 6.5 | 隔水管送入和回收 | 41 |
| 6.6 | 隔水管的安装操作 | 44 |
| 6.7 | 应急断开——突然风暴、驱离或漂离 | 49 |
| 7 | 隔水管完整性 | 50 |
| 7.1 | 基本检验要求 | 50 |
| 7.2 | 隔水管回收之后的维护 | 52 |
| 7.3 | 其他隔水管系统设备维护 | 52 |
| 7.4 | 运输、搬运和贮存 | 53 |
| 7.5 | 预定的现场检验和维护 | 54 |
| 7.6 | 使用中检验 | 55 |
| 7.7 | 构件检验指南 | 57 |
| 7.8 | 检验目的和验收准则 | 58 |
| 7.9 | 隔水管部件的操作记录 | 59 |
| 8 | 特殊情况 | 61 |
| 8.1 | 深水钻井 | 61 |
| 8.2 | 无导向绳系统 | 63 |
| 8.3 | 寒冷天气考虑 | 64 |
| 8.4 | 隔水管挤毁考虑 | 64 |
| 8.5 | H ₂ S 考虑 | 65 |
| 附录 A (资料性附录) | 隔水管分析数据工作表 | 66 |
| 附录 B (资料性附录) | 疲劳 | 71 |
| 附录 C (资料性附录) | 隔水管计算示例 | 72 |
| 附录 D (资料性附录) | 隔水管送入程序示例 | 84 |
| 附录 E (资料性附录) | 间距公差、隔水管伸缩、吃水深度、潮汐、升沉和偏移引起的 TJ 最大和最小 冲程计算示例 | 86 |
| 参考文献 | | 89 |
| 图 1 | 海洋隔水管系统及相关设备 | 11 |
| 图 2 | 隔水管内部应力 | 24 |
| 图 3 | 许用应力和重要的动应力范围 | 24 |
| 图 4 | 隔水管微分单元 | 26 |
| 图 5 | 海洋隔水管长度的确定 | 40 |
| 图 6 | 隔水管安装和回收 | 42 |
| 图 7 | 隔水管安装和回收极限条件示例 | 43 |
| 图 8 | 隔水管张紧器设定值与钻井液(密度)——推荐示例 | 45 |
| 图 9 | 各种钻柱张力下法向力与挠性接头角度 | 46 |
| 图 10 | 不同水深下隔水管压力损失与钻井液密度 | 47 |
| 图 11 | 悬挂范围示例 | 48 |
| 图 12 | 隔水管系统简图 | 51 |
| 图 C.1 | 示例计算 隔水管示意图 | 79 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 表 1 兼容的 BOP 孔径和隔水管外径的组合 | 14 |
| 表 2 海洋钻井隔水管 最大设计指南 | 22 |
| 表 3 常用的 C_d 和 C_m 值 | 29 |
| 表 4 钻井隔水管检验要求 | 50 |
| 表 5 合理检验所要求的数据 | 60 |
| 表 A.1 隔水管分析数据工作表 | 66 |
| 表 C.1 隔水管分析数据工作表计算示例 | 74 |
| 表 C.2 带公差系数的水下总重量 | 80 |
| 表 C.3 带公差系数的总浮力 | 80 |

前 言

GB/T 30217《石油天然气工业 钻井和采油设备》分为两个部分：

——第 1 部分：海洋钻井隔水管设备的设计和操作；

——第 2 部分：深水钻井隔水管的分析方法、操作和完整性技术报告。

本部分为 GB/T 30217 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分采用翻译法等同采用 ISO 13624-1:2009《石油天然气工业 钻井和采油设备 第 1 部分：海洋钻井隔水管设备的设计和操作》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

——SY/T 6917—2012 石油天然气工业 钻井和采油设备 海洋钻井隔水管接头(ISO 13625:2002,MOD)

本部分还做了下列编辑性修改：

——纠正了文中的错误。

本部分由全国石油钻采设备和工具标准化技术委员会(SAC/TC 96)提出并归口。

本部分负责起草单位：国家油气钻井装备工程技术研究中心。

本部分参加起草单位：中海油田服务股份有限公司、石油工业井控装置质量监督检验中心、宝鸡石油机械有限责任公司、中海油能源发展管道工程钻采管材分公司、河北华北石油荣盛机械制造有限公司。

本部分主要起草人：王进全、范亚民、杨玉刚、刘宝元、陈才虎、任可忍、江雨蓓、金学义、张洪波、孙娟、孟庆荣、米寿荣、李新民。

石油天然气工业 钻井和 采油设备 第1部分:海洋钻井隔水管 设备的设计和制造

1 范围

GB/T 30217 的本部分适用于浮式钻井作业海洋隔水管系统的设计、选择、操作和维护。本部分的目的是供设计人员、系统零部件选择人员以及本设备使用和维护人员参考。本部分依赖于基本工程原理和海洋操作人员、承包商和制造商积累的经验。

注:这方面的技术突飞猛进,先进的方法和设备层出不穷。鼓励每一位业主和操作人员遵循本部分表述的推荐作法,并用经证实的其他技术补充这些推荐作法,以便降低成本、提高安全性和(或)可靠性。

宜将海洋钻井隔水管视为一个系统。设计人员、承包商和操作人员应认识到,单个构件的推荐和选择方式应适宜于该系统的总性能。在本部分中,海洋钻井隔水管系统包括张紧器系统及 UFJ 或球接头的顶部连接和下部井口头连接器之间的所有设备,它不包括分流器。并且,GB/T 30217 的本部分仅适用于与海底配置的水下防喷器组一起作业。

本部分的第1章~第7章直接适用于大多数浮式钻井作业。8.1 和 8.4 表述了涉及深水钻井和挤毁的特殊情况。8.2 表述了无导向绳钻井所要求的特殊考虑。此外,8.3 和 8.5 表述了寒冷天气条件和 H₂S 条件下的作业。

重要的是本部分表述的所有隔水管主载荷路径零部件与 ISO 13625 中规定的载荷分类是一致的。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 13625 石油天然气工业 钻井和采油设备 海洋钻井隔水管接头(Petroleum and natural gas industries—Drilling and production equipment—Marine drilling riser couplings)

BS 7910 金属结构缺陷验收评定方法指南(Guide to methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures)

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

蓄能器(用于防喷器) accumulator

液面上部充入气体(氮气)的压力容器,用来在压力下储存液压液以操作防喷器。

3.1.2

蓄能器(用于隔水管张紧器) accumulator

液面上部充入气体的压力容器,来自张紧器供气瓶的高压气体在压力容器气体一侧加压,供应高压