



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21412.1—2010/ISO 13628-1:2005

---

## 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第1部分：一般要求和推荐做法

Petroleum and natural gas industries—  
Design and operation of subsea production systems—  
Part 1: General requirements and recommendations

(ISO 13628-1:2005, IDT)

2010-09-02 发布

2010-12-01 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 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语、定义及缩略语 .....	1
4 系统和接口描述 .....	5
5 设计 .....	6
6 材料和腐蚀保护 .....	28
7 制造和测试 .....	33
8 操作 .....	35
9 文档 .....	43
附录 A (资料性附录) 水下生产系统描述 .....	44
附录 B (规范性附录) 颜色和标记 .....	111
附录 C (资料性附录) 水下生产设备的完整性试验 .....	116
附录 D (资料性附录) 典型的试运转程序 .....	120
附录 E (资料性附录) 操作文档 .....	123
附录 F (资料性附录) 数据表 .....	126
附录 G (资料性附录) 结构、工艺阀门和管道 .....	132
附录 H (资料性附录) 水下油田开发中的系统工程 .....	134
附录 I (资料性附录) 流动安全保障注意事项 .....	136
附录 J (资料性附录) 屏障原理 .....	155
附录 K (规范性附录) 提升装置和常压结构组件的要求和推荐做法 .....	158
参考文献 .....	161

## 前 言

GB/T 21412《石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作》目前包括以下十一部分：

- 第 1 部分：一般要求和推荐做法
- 第 2 部分：水下挠性管系统<sup>1)</sup>
- 第 3 部分：过出油管(TFL)系统
- 第 4 部分：水下井口装置和采油树设备
- 第 5 部分：水下脐带缆
- 第 6 部分：水下生产控制系统
- 第 8 部分：水下生产系统中遥控作业机器人(ROV)接口
- 第 9 部分：遥控作业工具(ROT)维修系统

以下部分正处在起草阶段：

- 第 7 部分：修井/完井立管系统
- 第 10 部分：连接挠性管的详细说明
- 第 11 部分：水下挠性管系统

本部分是 GB/T 21412 的第 1 部分，本部分等同采用 ISO 13628-1:2005《石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第 1 部分：一般要求与推荐做法》(英文第 2 版)。

本部分附录 B、附录 K 为规范性附录，附录 A、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G、附录 H、附录 I、附录 J 为资料性附录。

本部分由中国石油天然气集团公司提出。

本部分由中国石油标准化技术委员会海洋石油工程专业标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：中海石油研究中心。

本部分主要起草人：李清平、姚海元、肖亚飞、白玉湖、喻西崇。

---

1) 未修订。

## 引 言

本部分旨在为石油天然气工业各个领域开发应用水下生产系统提供一般要求、推荐做法和使用指南。为了满足油气田的特殊要求、简化和完善决策过程,本部分中所规定的基本要求为用户提供了多种选择,并不是代替个人的工程经验,同时,在非强制执行的场合,可为方案优化起到积极的指导作用。

# 石油天然气工业

## 水下生产系统的设计与操作

### 第 1 部分：一般要求和推荐做法

#### 1 范围

本部分制定了整套水下生产系统从设计到废弃各个阶段的一般要求和推荐做法,作为一个纲领性文件用于指导和制定涉及到水下生产系统各个组成部分更为详细要求的子系统标准。同时,对于子系统标准内未包括的某些部分,如系统设计、结构、管汇、吊装设备、以及颜色和标记等,也给出了较为详细的要求。

水下生产系统由一个或多个生产油气的水下井口、所依托的给定的处理设施(固定平台、浮式设施、水下设施),或岸上处理设施等各个子系统,或通过注水/气开发的水下井口等部分组成。本部分及其子系统标准的适用范围将在第四章中说明。

对那些应用范围有限的特种设备,如密闭在干式舱中的组合式采油树、采油树和管汇等,这里未做专门讨论,但本部分中的相关条款同样适用于这类设备。

如本部分的要求与其相关补充部分的要求冲突或不一致时,则优先考虑补充部分的特殊要求。

#### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 21412 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 19190—2003 石油天然气工业钻井和采油提升设备(ISO 13535:2000, IDT)

GB/T 21412.4—2008 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第 4 部分:水下井口装置和采油树设备(ISO 13628-4:1999, IDT)

GB/T 21412.6—2009 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第 6 部分:水下生产控制系统(ISO 13628-6:2000, IDT)

ISO 3506-1 碳钢和合金钢制紧固件的机械特性 第 1 部分:螺钉、螺杆、柱头螺栓

ISO 3506-2 耐腐蚀不锈钢制紧固件的机械性质 第 2 部分:螺帽

ISO 10423 石油和天然气工业 钻采设备 井口装置和采油树

ISO 13628-5 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第 5 部分:水下脐带缆

ISO 13628-7 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第 7 部分:完井/修井立管系统

ISO 13628-8 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第 8 部分:水下生产系统中遥控作业机器人(ROV)接口

ISO 13628-9 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第 9 部分:遥控作业工具(ROT)维修系统

API RP 2A 推荐规划实践,海上固定平台设计和建造台 工作应力设计 第 21 版

DNV2.7-1 海上货运集装箱

#### 3 术语、定义及缩略语

本部分采用下列术语、定义和缩写。