



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21412.8—2010/ISO 13628-8:2002

GB/T 21412.8—2010/ISO 13628-8:2002

## 石油天然气工业 水下生产系统的设计和操作 第8部分:水下生产系统的水下机器人 (ROV)接口

Petroleum and natural gas industries—Design and operation of  
subsea production systems—Part 8: Remotely Operated  
Vehicle (ROV) interfaces on subsea production systems

(ISO 13628-8:2002, IDT)

中华人民共和国  
国家标准  
石油天然气工业  
水下生产系统的设计和操作  
第8部分:水下生产系统的水下机器人  
(ROV)接口

GB/T 21412.8—2010/ISO 13628-8:2002

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 3.75 字数 102 千字  
2010年12月第一版 2010年12月第一次印刷

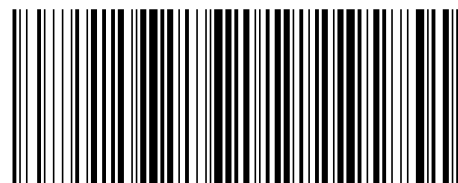
\*

书号:155066·1-40476 定价 51.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 21412.8-2010

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

参 考 文 献

- [1] API 17D 水下井口和采油树设备规范  
 [2] GB/T 21412.9—2009 石油天然气工业 水下生产系统的设计和操作 第9部分:遥控操作工具(ROT)维修系统(ISO 13628-9:2000, IDT)
- 

目 次

前言 ..... V  
 引言 ..... VI  
 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 ..... 2  
 4 维修原则和功能要求 ..... 2  
 4.1 概述 ..... 2  
 4.2 使用 ROV 维修 ..... 2  
 4.3 ROV 维修任务类型 ..... 3  
 4.4 水下设施系统设计 ..... 7  
 5 性能设计 ..... 9  
 5.1 概述 ..... 9  
 5.2 材料 ..... 9  
 5.3 承载能力 ..... 9  
 5.4 操作力或扭矩 ..... 9  
 5.5 提升装置 ..... 10  
 5.6 质量控制 ..... 10  
 5.7 温度等级 ..... 10  
 5.8 颜色和标记 ..... 10  
 6 设计注意事项 ..... 10  
 6.1 概述 ..... 10  
 6.2 概念设计 ..... 10  
 6.3 详细设计 ..... 11  
 6.4 期望的设计特性 ..... 13  
 6.5 不期望出现的设计特性 ..... 14  
 7 ROV 接口和 underwater 系统 ..... 14  
 8 作业注意事项 ..... 17  
 9 显示系统 ..... 17  
 10 材料选择 ..... 17  
 10.1 概述 ..... 17  
 10.2 选择标准 ..... 17  
 11 文件记录 ..... 18  
 11.1 概述 ..... 18  
 11.2 设备设计 ..... 18  
 11.3 测试 ..... 18  
 11.4 信息反馈 ..... 18

12 ROV 接口	18
12.1 概述	18
12.2 稳定性	18
12.3 机械手操作把柄	23
12.4 TDU 把柄	23
12.5 旋转(低扭矩)接口	24
12.6 旋转(大扭矩)接口	25
12.7 线性(推进)接口——类型 A 和类型 C	27
12.8 线性(推进)接口——类型 B	28
12.9 旋转对接接口	29
12.10 液压连接即插式接头接口类型 A——69 MPa(10 000 psi)工作压力等级	31
12.11 液压连接即插式接头接口类型 B	32
12.12 旋转液动接头	33
12.13 CCO(部件更换)接口	34
12.14 提升心轴	39
12.15 电液跨接管操作接口	40
附录 A(资料性附录) 工作级 ROV 技术要求概况	44
附录 B(资料性附录) 通道	45
附录 C(资料性附录) 机械手操作能力范围	46
附录 D(资料性附录) 末端受动器的替代设计形式	47
附录 E(资料性附录) 出油管回接系统	49
参考文献	50
图 1 典型工作级 ROV 的操作结构	3
图 2 典型采油树上的 ROV 和接口	3
图 3 两对接点 TDU 装置	4
图 4 单对接点 TDU 装置	5
图 5 ROV 工具作业接口的常规设计步骤	12
图 6 保持 ROV 稳定的抓握柄	19
图 7 对接插头和插孔	20
图 8 对接插孔载荷图	21
图 9 典型的双对接点 TDU 工具的能力范围	22
图 10 典型的单对接点 TDU 工具的能力范围	22
图 11 机械手把柄	23
图 12 TDU 把柄	24
图 13 低扭矩插孔	25
图 14 大扭矩插孔	26
图 15 线性推进接口类型 A	27
图 16 线性推进接口类型 C	28
图 17 线性推进接口类型 B	29
图 18 旋转扭矩插孔	30
图 19 即插式接头连接接口类型 A 的总体布置图	32
图 20 母扣插孔类型 A	33

**附录 E**  
(资料性附录)  
**出油管回接系统**

### E.1 概述

不使用潜水员对出油管进行连接已经应用好多年了。不使用潜水员,使用柔性的或刚性的出油管、脐带缆或所有这些方式的组合系统进行连接和回接是深水开发的先决条件。

典型的连接系统由内套(安装在水下采油树或管线上)、外套(连接在出油管的末端)、密封盘、卡箍和连接工具构成。

内套通常在水平面上产生最小的移动,出油管上的外套通常被拉向内套方向,这时它就会坐落在密封盘上。通常情况下,该系统最终由 ROV 工具夹紧。ROV 工具通过一台或两台螺旋千斤顶或一个筒夹接头驱动。

### E.2 连接方法

内套能在水平盘上接入,接入时可使用或不使用浮力或使用一种铰链式和锁紧式装置。

通常对即插式接头进行密封试验和使用螺旋千斤顶操作。

密封装置和接头也能包含液压接头。

这种连接接头宜:

- 实现可靠的不使用潜水员的连接方式,并能对其整体进行检验(金属—金属密封类型或金属密封与橡胶密封类型);
- 实现短行程连接,以便将内套的移动距离以及残余应力降到最小;
- 允许替换密封件。