



中华人民共和国国家标准

GB/T 21412.15—2017/ISO 13628-15:2011

石油天然气工业 水下生产系统的设计和操作 第 15 部分：水下结构物及管汇

Petroleum and natural gas industries—
Design and operation of subsea production systems—
Part 15: Subsea structures and manifolds

(ISO 13628-15:2011, IDT)

2017-10-14 发布

2018-05-01 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
水 下 生 产 系 统 的 设 计 和 操 作
第 15 部 分 : 水 下 结 构 物 及 管 汇
GB/T 21412.15—2017/ISO 13628-15:2011

*

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.spc.org.cn

服 务 热 线 : 400-168-0010

2017 年 9 月 第 一 版

*

书 号 : 155066 · 1-56278

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	2
3 术语、定义和缩略语	4
3.1 术语和定义	4
3.2 缩略语	6
4 管汇和基盘功能考虑因素	8
4.1 概述	8
4.2 系统要求	9
4.3 系统接口	9
4.4 丛式井管汇要求	10
4.5 基盘系统要求	11
5 设计考虑因素	12
5.1 系统设计	12
5.2 载荷	14
5.3 配管设计	15
5.4 结构设计	16
5.5 基础的设计	18
5.6 部件	20
6 设计的验证和核实	21
6.1 设计验证	21
6.2 设计核实	23
6.3 其他意见	24
7 配管系统材料及建造要求	24
7.1 概述	24
7.2 配管及配管管件	25
7.3 锻件	25
7.4 化学成分及可焊接性	26
7.5 母材取样	26
7.6 母材的机械及腐蚀测试	27
7.7 零部件无损检验	29
7.8 紧固件材料	30
7.9 弯管及成型操作	30

7.10	零部件焊接过渡层和堆焊	32
7.11	配管系统的焊接和无损检验	33
8	建造和制造考虑因素	39
8.1	外腐蚀保护	39
8.2	颜色	39
8.3	材料可追溯性	40
9	安装、操作和维护考虑因素	40
9.1	安装要求	40
9.2	操作要求	40
9.3	维护考虑因素	41
9.4	安装过程要求	41
10	ROV/ROT	43
11	吊装考虑因素	44
11.1	吊耳	44
11.2	其他吊装设备	44
12	设备标识	44
13	运输和存储	45
13.1	概述	45
13.2	存储和保护程序	45
13.3	海上固定	45
14	弃置条款	45
14.1	概述	45
14.2	弃置	45
14.3	设计	46
14.4	废弃后处理	46
14.5	结构物	46
14.6	管汇	46
14.7	基盘	46
附录 A (资料性附录)	典型管汇数据表	47
图 1	典型水下结构物	2
图 2	典型丛式井管汇	11
图 3	典型基盘系统	12
表 1	适用于管汇部件的工业标准	20
表 2	碳钢、合金钢无缝及焊接配管、管件参考标准	25
表 3	不锈钢无缝及焊接管汇配管、管件参考标准	25
表 4	锻造承压件材料标准	26

表 5	碳钢及低合金钢硫含量限值	26
表 6	夏比 V 型缺口冲击试验最低平均冲击功	27
表 7	重要变量	31
表 8	不锈钢、镍基合金及堆焊管附加测试及评定测试	31
表 9	冲击测试要求	33
表 10	牺牲阳极保护条件下防止氢脆的硬度限制	34
表 11	标准样块校准要求	39

前 言

GB/T 21412《石油天然气工业 水下生产系统的设计和操作》分为 15 个部分：

- 第 1 部分：一般要求和推荐做法；
- 第 2 部分：用于海底和海洋的非粘结挠性管系统；
- 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 7 部分：完井/修井隔水管系统；
- 第 8 部分：水下生产系统的水下机器人(ROV)接口；
- 第 9 部分：遥控操作工具(ROT)维修系统；
- 第 10 部分：粘结性挠性管规格书；
- 第 11 部分：用于海底和海洋的挠性管系统；
- 第 12 部分：动态生产立管；
- 第 13 部分：水下生产系统远程操作工具和接口；
- 第 14 部分：水下高完整性压力保护系统；
- 第 15 部分：水下结构物及管汇。

本部分为 GB/T 21412 的第 15 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 13628-15:2011《石油天然气工业 水下生产系统的设计和操作 第 15 部分：水下结构物及管汇》。

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：

- GB/T 12467.2—2009 金属材料融焊质量要求 第 2 部分：完整质量要求(ISO 3834-2:2005, IDT)；
- GB/T 19867(所有部分) 焊接工艺规程[ISO 15609(所有部分), IDT]；
- GB/T 22513—2013 石油天然气工业 钻井和采油设备 井口装置和采油树(ISO 10423:2009, MOD)；
- GB/T 21412.1—2010 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(ISO 13628-1:2005, IDT)；
- GB/T 21412.8—2010 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(ISO 13628-8:2002, IDT)。

本部分由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)提出并归口。

本部分起草单位：中海油研究总院。

本部分起草人：郭宏、闫嘉钰、郑利军、许文虎。

石油天然气工业

水下生产系统的设计和操作

第 15 部分：水下结构物及管汇

1 范围

GB/T 21412 的本部分在公认及广泛接受的工业规范及标准框架内，提出水下结构物及管汇的推荐做法。因此，它并不取代或排除其他工业规范规定的任何要求。

本部分适用于对水下油气生产及水下注入进行压力控制的水下管汇及基盘。水下生产系统实例见图 1。

本部分涵盖下列设备：

- a) 水下生产系统结构部件和配管系统：
 - 生产及注入管汇；
 - 模块化和集成的单卫星井及多井基盘；
 - 水下处理及水下增压站；
 - 出油(气)立管基座以及外输立管基座(FRB, ERB)；
 - 管道终端管汇(PLEM)；
 - 管道终端(PLET)；
 - T 型及 Y 型连接；
 - 水下隔离阀结构物(SSIV)。
- b) 水下生产系统结构部件：
 - 水下控制和分配结构物；
 - 其他水下结构物。
- c) 与上述设备相关的保护结构。

下列部件及其应用不在本部分范围内：

- 管道及管汇阀门；
- 管道及连接器；
- 油嘴；
- 生产控制系统。

与上述内容有关的一般信息可从其他规范处获取，如 13628-1 及 API Spec 2C 等。