



2008年制定



# 中国国家标准汇编

370

GB 21412~21434

(2008 年制定)

中国标准出版社 编

中国标准出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国国家标准汇编: 2008 年制定. 370: GB 21412~  
21434/中国标准出版社编. —北京: 中国标准出版社,  
2009

ISBN 978-7-5066-5265-0

I. 中… II. 中… III. 国家标准-汇编-中国-2008  
IV. T-652.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 079177 号

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](http://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 37.5 字数 1 128 千字

2009 年 6 月第一版 2009 年 6 月第一次印刷

\*

定价 200.00 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

ISBN 978-7-5066-5265-0



9 787506 652650 >

## 出版说明

1. 《中国国家标准汇编》是一部大型综合性国家标准全集。自 1983 年起,按国家标准顺序号以精装本、平装本两种装帧形式陆续分册汇编出版。它在一定程度上反映了我国建国以来标准化事业发展的基本情况和主要成就,是各级标准化管理机构,工矿企事业单位,农林牧副渔系统,科研、设计、教学等部门必不可少的工具书。

2. 《中国国家标准汇编》收入我国每年正式发布的全部国家标准,分为“制定”卷和“修订”卷两种编辑版本。

“制定”卷收入上一年度我国发布的、新制定的国家标准,顺延前年度标准编号分成若干分册,封面和书脊上注明“20××年制定”字样及分册号,分册号一直连续。各分册中的标准是按照标准编号顺序连续排列的,如有标准顺序号缺号的,除特殊情况注明外,暂为空号。

“修订”卷收入上一年度我国发布的、被修订的国家标准,视篇幅分设若干分册,但与“制定”卷分册号无关联,仅在封面和书脊上注明“20××年修订-1,-2,-3,……”字样。“修订”卷各分册中的标准,仍按标准编号顺序排列(但不连续);如有遗漏的,均在当年最后一分册中补齐。需提请读者注意的是,个别非顺延前年度标准编号的新制定的国家标准没有收入在“制定”卷中,而是收入在“修订”卷中。

读者配套购买《中国国家标准汇编》“制定”卷和“修订”卷则可收齐上一年度我国制定和修订的全部国家标准。

3. 由于读者需求的变化,自 1996 年起,《中国国家标准汇编》仅出版精装本。

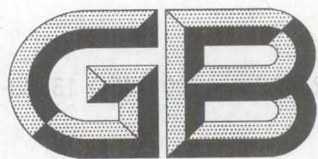
4. 2008 年我国制修订国家标准共 5946 项。本分册为“2008 年制定”卷第 370 分册,收入国家标准 GB 21412~21434 的最新版本。

中国标准出版社

2009 年 5 月

# 目 录

|                   |                                                    |     |
|-------------------|----------------------------------------------------|-----|
| 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 .....       | 1   |
| GB/T 21413.1—2008 | 铁路应用 机车车辆电气设备 第1部分:一般使用条件和通用规则 .....               | 136 |
| GB/T 21413.2—2008 | 铁路应用 机车车辆电气设备 第2部分:电工器件 通用规则 .....                 | 173 |
| GB/T 21413.3—2008 | 铁路应用 机车车辆电气设备 第3部分:电工器件 直流断路器规则 .....              | 195 |
| GB/T 21413.4—2008 | 铁路应用 机车车辆电气设备 第4部分:电工器件 交流断路器规则 .....              | 213 |
| GB/T 21413.5—2008 | 铁路应用 机车车辆电气设备 第5部分:电工器件 高压熔断器规则 .....              | 231 |
| GB/T 21414—2008   | 铁路应用 机车车辆 电气隐患防护的规定 .....                          | 249 |
| GB/T 21415—2008   | 体外诊断医疗器械 生物样品中量的测量 校准品和控制物质赋值的计量学溯源性 .....         | 263 |
| GB/T 21416—2008   | 医用电子体温计 .....                                      | 285 |
| GB/T 21416—2008   | 《医用电子体温计》国家标准第1号修改单 .....                          | 294 |
| GB/T 21417.1—2008 | 医用红外体温计 第1部分:耳腔式 .....                             | 295 |
| GB/T 21417.1—2008 | 《医用红外体温计 第1部分:耳腔式》国家标准第1号修改单 .....                 | 308 |
| GB/T 21418—2008   | 永磁无刷电动机系统通用技术条件 .....                              | 309 |
| GB/T 21419—2008   | 电力变压器、电源装置、电抗器和类似产品 电磁兼容(EMC)要求 .....              | 333 |
| GB/T 21420—2008   | 高压直流输电用光控晶闸管的一般要求 .....                            | 342 |
| GB/T 21421.1—2008 | 标称电压高于1 000 V的架空线路用复合绝缘子串元件 第1部分:标准强度等级和端部附件 ..... | 351 |
| GB/T 21422—2008   | 三轮汽车 驾驶员操作位置尺寸 .....                               | 369 |
| GB/T 21423—2008   | 三轮汽车燃油箱 安全性能要求和试验方法 .....                          | 377 |
| GB/T 21424—2008   | 低速货车燃油箱 安全性能要求和试验方法 .....                          | 381 |
| GB/T 21425—2008   | 低噪声内燃机电站噪声指标要求及测量方法 .....                          | 387 |
| GB/T 21426—2008   | 特殊环境条件 高原对内燃机电站的要求 .....                           | 401 |
| GB/T 21427—2008   | 特殊环境条件 干热沙漠对内燃机电站系统的技术要求及试验方法 .....                | 411 |
| GB/T 21428—2008   | 往复式内燃机驱动的发电机组 安全性 .....                            | 423 |
| GB/T 21429—2008   | 户外和户内电气设备用空心复合绝缘子 定义、试验方法、接收准则和设计推荐 .....          | 439 |
| GB/T 21430.1—2008 | 宽带数字通信(高速率数字接入通信网络)用对绞或星绞多芯对称电缆户外电缆 第1部分:总规范 ..... | 473 |
| GB/T 21431—2008   | 建筑物防雷装置检测技术规范 .....                                | 485 |
| GB/T 21432—2008   | 石墨制压力容器 .....                                      | 539 |
| GB/T 21433—2008   | 不锈钢压力容器晶间腐蚀敏感性检验 .....                             | 552 |
| GB/T 21434—2008   | 相变锅炉 .....                                         | 569 |



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21412.4—2008/ISO 13628-4:1999



## 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

Petroleum and natural gas industries—Design and operation of subsea  
production system—Part 4: Subsea wellhead and tree equipment

(ISO 13628-4:1999, IDT)

2008-02-21 发布

2008-07-01 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

## 前 言

GB/T 21412《石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作》分为九个部分：

- 第1部分：总要求和建议；
- 第2部分：水下和海上用软管系统；
- 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：水下控制管缆；
- 第6部分：水下生产控制系统；
- 第7部分：修井和(或)完井立管系统；
- 第8部分：水下生产系统远程作业机器人(ROV)接口；
- 第9部分：远程作业工具(ROT)维修系统。

本部分为 GB/T 21412 的第4部分，对应于 ISO 13628-4:1999《石油和天然气工业 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》(英文第1版)。本部分等同翻译 ISO 13628-4:1999，为了便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- “ISO 13628 的本部分”改为“GB/T 21412 的本部分”或“本部分”；
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”；
- 将 ISO 13628-4:1999 中的“ISO 10423”和“ISO 10423:1994”统一为“ISO 10423:1994”；
- 在第2章引用文件中，用 ISO 13533、ISO 13625、ISO 13628-3 分别代替 API Spec 16A、API Spec 16R、API RP 17C 并增加了标准中文名称；
- 对表面粗糙度值进行了转换；
- 表 7(A)中转换了螺栓直径并增加了螺栓孔直径公制尺寸值；表 9(B)和表 10(B)中增加了螺栓孔直径公制尺寸值；
- 表 G.1 中增加了螺栓直径和螺距公制尺寸值；
- 删除了 ISO 13628-4:1999 的前言和引言；
- 增加了本部分的前言。

本部分的附录 E、附录 G 和附录 H 为规范性附录，附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 F 和附录 I 为资料性附录。

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：宝鸡石油机械有限责任公司。

本部分参加起草单位：中国海洋石油总公司、石油工业井控装置质量监督检验中心。

本部分主要起草人：杨玉刚、范亚民、李清平、张斌。

# 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

#### 1 范围

1.1 GB/T 21412 的本部分规定了水下顶部井口装置、常规泥线井口装置、钻通泥线井口装置、水下常规采油树和水下卧式采油树,以及相关的用于搬运、试验和安装这些设备的工具的设计和制造。还规定了单独的分总成(用来建造完整的水下采油树总成)和完整的水下采油树总成的设计、材料、焊接、质量控制(包括工厂验收试验)、标志、贮存和发运。

当适用时,本部分也可应用于卫星井、丛式井和多层完井底盘等方面的设备。

1.2 本部分包括的设备如下:

##### a) 水下采油树

- 采油树连接装置和油管悬挂器四通;
- 阀、阀组和阀驱动器;
- 节流阀和节流阀驱动器;
- 排放阀、测试阀和隔离阀;
- TFL Y形短节;
- 再入四通;
- 采油树帽;
- 采油树管路;
- 采油树导向架;
- 采油树送入工具;
- 采油树帽送入工具;
- 采油树安装的出油管线和(或)控制管缆连接装置;
- 控制模块和(或)液压中转控制盒送入和(或)回收和试验工具;
- 出油管线底座送入和(或)回收工具;
- 采油树安装的控制装置接口(仪器、传感器、液压管和(或)管路和附件、电气控制装置电缆和附件)。

##### b) 水下井口装置

- 导管头;
- 井口头;
- 套管悬挂器;
- 密封总成;
- 导向基座;
- 孔保护装置和耐磨衬套;
- 防腐帽。

##### c) 常规泥线悬挂系统

- 井口装置;
- 送入工具;

- 套管悬挂器;
- 套管悬挂器送入工具;
- 水下完井回接工具;
- 泥线井口装置水下完井异径连接装置;
- 油管四通;
- 防腐帽。

d) 钻通泥线悬挂系统

- 导管头;
- 表层套管悬挂器;
- 井口头;
- 套管悬挂器;
- 环空密封总成;
- 孔保护装置和耐磨衬套;
- 弃井封盖。

e) 油管悬挂器系统

- 油管悬挂器;
- 送入工具。

f) 其他设备

- 法兰式端部和出口连接;
- 卡箍毂式连接;
- 螺纹式端部和出口连接;
- 其他端部连接;
- 螺柱和螺母;
- 垫环;
- 维修设备;
- 连接导向绳的设备。

1.3 不包括在本部分范围之内的设备如下:

- 水下钢丝绳和(或)连续油管 BOP;
- 修井和生产立管;
- 控制系统和液压中转控制盒;
- 平台回接;
- 主防护结构;
- 水下工艺设备;
- 水下管汇;
- 水下井口装置工具;
- 修理和返修;
- 多层完井底盘结构;
- 泥线悬挂高压立管;
- 底盘管路;
- 底盘接口。

1.4 在第 3 章中规定了设备的定义,在附录 A~附录 F 中阐明了设备的使用和功能。

在第 4 章中规定了使用条件和产品规范级别。

关键件是指在本部分中规定了要求的那些零件。

旧设备的修理和返修不在本部分的范围内。

## 2 规范性引用文件

下列规范性文件中的条款通过 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规范性文件的最新版本。凡是不注日期的规范性文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 19830 石油天然气工业 油气井套管或油管用钢管(GB/T 19830—2005,ISO 11960:2001,IDT)

ISO 10422 石油天然气工业 套管、油管和管线管螺纹的加工、测量和检验规范

ISO 10423:1994 石油天然气工业 钻井和采油设备 阀、井口装置和采油树设备规范

ISO 10424 石油天然气工业 钻井和采油设备 旋转钻井设备规范

ISO 13533 石油天然气工业 钻井和采油设备 钻通设备规范

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

ISO 13628-1 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第1部分:总要求和建议

ISO 13628-2 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第2部分:水下和海上用软管系统

ISO 13628-3 石油天然气工业 水下生产系统的设计与操作 第3部分:过出油管(TFL)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:水下生产系统远程作业

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:远程作业工具(ROT)维修系统

ANSI/ASME B16.11 承插焊式和螺纹式锻造管件

ANSI/ASME B31.3 工艺管道

ANSI/NACE MR0175 油田设备用抗硫化物应力开裂的金属材料

ANSI/SAE J517 液压软管

ANSI/SAE J343 SAE 100 R 系列液压软管和软管组件用的测试和规程

AWS D1.1 钢结构焊接规范

DNV RP B401 阴极保护设计

NACE RP0176<sup>1)</sup> 海上固定式钢结构物的阴极保护

NAS 1638-64 美国国家航空和航天标准 液压系统中所用零件的清洁度要求

PFI 标准 ES-24 弯制管子方法、公差、工艺和材料要求

## 3 术语、定义、符号和缩略语

下列术语、定义、符号和缩略语适用于 GB/T 21412 的本部分。

### 3.1 术语和定义

#### 3.1.1

**环空密封总成 annulus seal assembly**

在每个套管悬挂器和井口头之间提供压力隔离的机构。

#### 3.1.2

**孔保护装置 bore protector**

在钻井或修井作业期间保护孔内表面的装置。

1) 原规范中为“INACE”,疑为有误。

3.1.3

**止回阀 check valve**

用来将流动限定在一个方向的装置。

3.1.4

**完井立管 completion riser**

装配在 BOP 内部,以便安装油管悬挂器,也可以用来连接采油树上部连接,用作采油树下入装置或用作修井立管。

3.1.5

**导管头 conductor housing**

在第一根套管柱的顶部形成水下井口装置的基础,并为导向架提供连接。

3.1.6

**防腐帽 corrosion cap**

安装在井口装置的上面,在临时弃井期间,用于防止岩屑、海洋生物污染或腐蚀井口装置的盖子。

3.1.7

**抗腐蚀合金 corrosion-resistant alloys**

抗腐蚀能力超过低合金钢的铁合金或有色合金。

注:抗腐蚀合金包括镍合金、不锈钢、铜镍合金和钛等。

3.1.8

**额定深度值 depth rating**

设备在某一规定工作条件下的最大额定工作水深。

3.1.9

**下游 downstream**

流出储液器的流动方向。

3.1.10

**延伸接头 extension sub**

在采油树相邻的零部件之间,连接采油树孔的密封管形构件。

3.1.11

**故障关断阀 fail closed valve**

设计成能在出故障时自动关闭的驱动阀。

3.1.12

**故障开启阀 fail open valve**

设计成能在出故障时自动打开的驱动阀。

3.1.13

**出油管线 flowline**

与水下采油树总成连接的任何管线。

3.1.14

**出油管线连接装置支架 flowline connector support frame**

支承出油管线连接装置,并将出油管线载荷传回到井口装置或海底锚定结构的构架。

3.1.15

**出油管线连接装置系统 flowline connector system**

用来将海底管线和(或)控制管缆连接到水下采油树上的设备。

注:这个系统可包括将管线或控制管缆的端部安装就位的导向方式,也可包括远程连接或拆卸能力。

## 3.1.16

**流动环路 flow loops**

将水下采油树出口连接到水下出油管线连接装置和(或)采油树其他管路连接装置(跨越管路等)的管路。

## 3.1.17

**漏斗形导向接口 guide funnel**

在一个导向构件的端部、为另一导向构件提供主导向的锥形扩大口。

## 3.1.18

**无导向绳系统 guide lineless systems**

在安装、操作、维修、或回收期间,不需要依赖于从海底到水上船只连接的用于导向并布放水下设备的导向绳的系统。

## 3.1.19

**导向绳 guide lines**

从海底到水面用来将设备导入海底结构的张紧绳。

## 3.1.20

**高压立管 high pressure riser**

将井筒从泥线井口装置或油管四通延伸到地面防喷器的管形构件。

## 3.1.21

**采油树内侧管路 inboard tree piping**

采油树第一个翼阀上游的水下采油树管路。

## 3.1.22

**维修装置 intervention fixtures**

永久性地安装到水下井口设备上,以便于完成水下维修任务的装置或功能部件,包括但并不局限于下列装置:

- 抓握维修装置;
- 对接维修装置;
- 座放维修装置;
- 线性驱动器维修装置;
- 旋转驱动器维修装置;
- 液力耦合器维修装置。

## 3.1.23

**维修系统 intervention system**

配置或运输维修工具到水下井口设备,执行维修任务的装置(人),包括:

- ROV;
- ROT;
- ADS;
- 潜水员。

## 3.1.24

**维修工具 intervention tools**

维修系统所配置的与维修装置配合或接口的装置或 ROT。

## 3.1.25

**修井立管下部组件 lower workover riser package(LWRP)**

与采油树上部连接接口、并允许密封采油树垂直通径的组合件。

注:当钢丝绳起下的设备在采油树通径中时,也可拆开 LWRP 的顶部连接,以回收修井立管。

3.1.26

**泥线悬挂系统** **mudline suspension system**

使用地面防喷器的座底式钻井装置安装的、由一系列用来支承泥线处套管柱的外壳组成的钻井系统。

3.1.27

**非承压和(或)控压件** **nonpressure-containing/controlling parts**

不承压或控压的结构件和其他件,例如导向基座、导向架和耐磨衬套。

3.1.28

**定向衬套** **orienting bushings**

相对于井口装置进行设备或工具定向所用的非承压件。

3.1.29

**采油树外侧管路** **outboard tree piping**

采油树第一个翼阀下游、出油管线连接装置上游的水下采油树管路(见流动环路)。

3.1.30

**永久导向基座** **permanent guidebase**

对准并定向井口系统,并为将设备送入井口总成内或其上提供入口导向的结构。

3.1.31

**堵塞器捕捉器** **plug catcher**

当不使用环空管柱时,在油管悬挂器环空孔底部、防止钢丝绳塞通过油管悬挂器的装置。

3.1.32

**承压件** **pressure-containing parts**

该部件的预期功能丧失时,会导致其滞留的流体向环境泄漏。

示例:阀体、阀盖和阀杆。

3.1.33

**控压件** **pressure controlling parts**

用来控制或调节承压流体流动的部件,如阀孔密封机构和悬挂器。

3.1.34

**动力驱动的故障关断阀** **power operated fail closed valve**

能在出故障时自动关闭的液压或电气驱动阀。

3.1.35

**额定工作压力** **rated working pressure**

设备所能承受和(或)控制的最高内压力。

注:工作压力不同于试验压力。

3.1.36

**再入四通** **re-entry spool**

允许远程连接采油树送入工具、LWRP 或采油树帽的采油树上部连接型面。

3.1.37

**送入工具** **running tool**

用来从水面远程送入、回收、定位、或连接水下设备的工具。

示例:采油树送入工具、采油树帽送入工具、出油管线连接装置送入工具等。

3.1.38

**辅助端部连接** **second end connection**

在铺管过程的终端安装的连接。

## 3.1.39

对开式闸板阀 **split gate valve**

由能够增强、同时密封上游和下游的两片或多片闸板组成的阀。

## 3.1.40

水下防喷器 **subsea BOP**

用于水下井口装置的防喷器组。

注：防喷器能够远程切断和密封井口装置通路，也提供从地面到井口装置循环的能力。

## 3.1.41

水下套管悬挂器 **subsea casing hangers**

在泥线上支承井口装置内套管柱的装置。

## 3.1.42

水下完井设备 **subsea completion equipment**

在水面下，用于完井的专用采油树设备和井口装置。

注：水下完井设备可以安装在水下井口或泥线悬挂系统之上。设备包括水下井口装置、水下采油树、水下采油树附件（例如，采油树帽、液压中转控制盒）、和水下采油树相关的送入工具。

## 3.1.43

水下井口头 **subsea wellhead housing**

在浮式钻井作业期间，为所安装的油井套管柱提供悬挂和密封机构的承压外壳。

## 3.1.44

水下钢丝绳和(或)连续油管防喷器 **subsea wireline/coiled tubing BOP**

连接在水下采油树顶部的便于钢丝绳或连续油管维修作业的水下防喷器。

## 3.1.45

旋转法兰(17SV 型) **swivel flange(type 17SV)**

由中心轮毂和在轮毂周围自由旋转的单件法兰轮缘组成的法兰总成。

注：旋转法兰轮缘具有用来安装螺栓的孔。中心轮毂具有一个接合 ISO 垫环的密封机构。ISO SV 型旋转法兰与同一规格和额定压力值的 ISO 17SS 和 6BX 型标准法兰配合。

## 3.1.46

回接异径连接装置 **tieback adapter**

连接泥线悬挂设备和水下完井设备的装置。

## 3.1.47

采油树帽 **tree cap**

采油树上部连接的保护罩。

注：采油树帽可以用来承压，也可以作为采油树控制系统的组成部分。

## 3.1.48

采油树连接装置 **tree connector**

把水下采油树连接并密封在水下井口装置上的机构。

注：这也许要求潜水员协助安装，或液压驱动远程操作。

## 3.1.49

采油树导向架 **tree guide frame**

通过与 PGB 连接，以提供导向在水下井口装置上安装水下采油树，也给采油树出油管线和连接设备、液压中转控制盒、阳极、平衡重提供支承的结构框架。

## 3.1.50

采油树上部连接 **tree upper connection**

允许贯通采油树全孔的水下采油树最上部的附件。

注：连接型面可以是 API 或其他专利型式(见再入四通)。

3.1.51

采油树侧出口 **tree side outlet**

采油树设备侧面的出口。

3.1.52

控制管缆 **umbilicals**

将流体和(或)电流或电信号输入或输出水下采油树的软管、油管、管路、和(或)电缆或信号线的管束。

注:控制管缆常用的功能是用来控制、监测和(或)注入。

3.1.53

上游 **upstream**

流向贮液器的流动方向。

3.1.54

阀组 **valve block**

两个或多个阀组成的整体。

3.1.55

耐磨衬套 **wear bushings**

孔保护装置,也保护其下面的套管悬挂器。

3.1.56

井口头压力边界 **wellhead housing pressure boundary**

井口头从井口装置顶部到密封总成最下部密封元件间的一段。

3.1.57

修井立管 **workover riser**

连接采油树上部与水面间的管道、并允许钢丝绳起下的工具通过的设备。

注:它必须抵抗环境风力、波浪力和水流量等载荷。

3.1.58

Y形短节 **wye spool**

在 TFL 采油树的主阀和抽汲(顶部)阀之间、允许 TFL 工具从出油管线进入采油树通径的短管。

3.2 符号和缩略语

|         |           |
|---------|-----------|
| ADS     | 常压潜水系统    |
| ANSI    | 美国国家标准学会  |
| API     | 美国石油学会    |
| ASME    | 美国机械工程师协会 |
| AWS     | 美国焊接学会    |
| BOP     | 防喷器       |
| CRA     | 抗腐蚀合金     |
| EDP     | 应急关断组件    |
| FEA     | 有限元分析     |
| FAT     | 工厂验收试验    |
| ID      | 内径        |
| LRP     | 立管下部组件    |
| LWRP    | 修井立管下部组件  |
| MIL-STD | 军用标准(美国)  |

|       |               |
|-------|---------------|
| MRWP  | 最大额定工作压力      |
| MSS   | 阀门及管件业制造标准化协会 |
| NACE  | 美国腐蚀工程师协会     |
| OD    | 外径            |
| OEC   | 其他端部连接装置      |
| PFI   | 制管研究所         |
| PGB   | 永久导向基座        |
| PMR   | 按制造厂商的额定值     |
| PR2   | 2 级性能要求       |
| PSL   | 产品规范级别        |
| RMS   | 均方根           |
| ROV   | 远程作业机器人       |
| ROT   | 远程作业工具        |
| $S_b$ | 弯曲应力          |
| $S_m$ | 薄膜应力          |
| $S_y$ | 屈服应力          |
| SCSSV | 水面控制的井下安全阀    |
| SWL   | 安全工作载荷        |
| TFL   | 过出油管          |

|         |             |
|---------|-------------|
| TGB     | 临时导向基座      |
| WCT-BOP | 钢丝绳/连续油管防喷器 |
| XT      | 采油树         |

#### 4 使用条件和产品规范级别

##### 4.1 使用条件

###### 4.1.1 总则

使用条件指设备的设计压力、温度的级别和不同的井身结构与作业条件。

###### 4.1.2 额定压力值

额定压力值是指以兆帕(MPa)表示的最大额定工作压力,括号内给出以磅每平方英寸(psi)表示的等效值。注意压力指的是表压。

###### 4.1.3 额定温度值

额定温度值是指从最低环境温度至流动流体最高温度的温度范围,以摄氏度( $^{\circ}\text{C}$ )表示,括号内给出以华氏度( $^{\circ}\text{F}$ )表示的等效值。

###### 4.1.4 额定材料类别

额定材料类别是指设备零部件所用的材料。基本井身结构和作业条件见第 12 章采购指南。

##### 4.2 产品规范级别 PSL

按照本部分制造的设备的所有承压和控压件,应符合 ISO 10423:1994 中规定的 PSL 2 或 PSL 3 的要求或者 5.2.3 和 5.4.2 中规定的 PSL 3G 的要求。这些 PSL 标识规定了不同级别要求。第 12 章规定了适用的 PSL 选择指南

按照本部分制造的设备的构件和其他非承压和(或)控压件,不必符合 PSL 2、PSL 3 或 PSL 3G 的要求。井口装置或采油树设备总成的 PSL 额定值应按照该总成中任何承压和(或)控压件的最低 PSL 额定值确定。

## 5 系统一般要求

### 5.1 设计和性能要求

#### 5.1.1 总则

产品性能主要由以下两方面来规定：

性能验证试验(见 5.1.7)——用来证明和鉴定通用系列产品的性能,能够反映出不同规格产品规定的性能特征。

性能要求——规定处于发运状态的特定产品的运行性能(见本条和 5.1.2),应通过参考工厂验收试验和有关的性能验证试验资料来证明。

性能要求是对产品在发运状态下特定的和唯一的要求。应按照 5.1、6.1 和第 7 章~第 11 章设计所有产品的性能要求。

##### 5.1.1.1 承压完整性

只要不超过应力准则,在满足其他任何性能要求的条件下,产品应设计成能够在额定温度下承受额定工作压力而不变形。

##### 5.1.1.2 温度完整性

产品应设计成能够在其整个额定温度范围内正常运行。

##### 5.1.1.3 材料

选择表 1 中适当的材料类别设计的产品应能够正常运行。

表 1 材料要求

| 材 料 类 别 <sup>a</sup>                                                                                        | 材料最低要求               |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
|                                                                                                             | 本体、盖和法兰              | 控压件、阀杆和心轴悬挂器         |
| AA——一般使用                                                                                                    | 碳钢或低合金钢              | 碳钢或低合金钢              |
| BB——一般使用                                                                                                    | 碳钢或低合金钢              | 不锈钢                  |
| CC——一般使用                                                                                                    | 不锈钢                  | 不锈钢                  |
| DD——酸性环境 <sup>b</sup>                                                                                       | 碳钢或低合金钢 <sup>c</sup> | 碳钢或低合金钢 <sup>c</sup> |
| EE——酸性环境 <sup>b</sup>                                                                                       | 碳钢或低合金钢 <sup>c</sup> | 不锈钢 <sup>c</sup>     |
| FF——酸性环境 <sup>b</sup>                                                                                       | 不锈钢                  | 不锈钢 <sup>c</sup>     |
| HH——酸性环境 <sup>b</sup>                                                                                       | 抗腐蚀合金 <sup>c</sup>   | 抗腐蚀合金 <sup>c</sup>   |
| <sup>a</sup> 材料类别选择见 5.1.2.3。<br><sup>b</sup> 指按 ANSI/NACE MR0175 定义。<br><sup>c</sup> 指符合 ANSI/NACE MR0175。 |                      |                      |

##### 5.1.1.4 泄漏

不允许有可见的渗漏。

##### 5.1.1.5 承载能力

只要不超过应力准则,在满足其他任何性能要求的条件下,设计出的产品应能够承受额定载荷而不变形。设计的支承管柱类产品应能够支承额定载荷而不会将管柱直径挤压到小于通径的尺寸。

##### 5.1.1.6 周期

产品运行的使用周期,应按照制造厂商规定的预期操作周期数设计。

##### 5.1.1.7 操作力或操作扭矩

产品应设计成能在制造厂商适用的力或扭矩规范范围内和操作力或操作扭矩性能验证试验中所验