



中华人民共和国国家标准

GB/T 22513—2023

代替 GB/T 22513—2013

石油天然气钻采设备 井口装置和采油树

Petroleum and natural gas drilling and production equipment—
Wellhead and tree equipment

2023-05-23 发布

2023-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	4
4 缩略语	13
5 使用性能	14
5.1 通则	14
5.2 使用条件	14
6 设计	19
6.1 设计方法	19
6.2 设计公差	20
6.3 设计文件	20
6.4 设计评审和设计验证	20
6.5 设计确认	20
7 材料	20
7.1 通则	20
7.2 书面规范	21
7.3 本体、盖、端部和出口连接装置	21
7.4 鉴定试验试样(QTC)	26
7.5 热处理设备鉴定	30
8 焊接	31
8.1 总则	31
8.2 除堆焊外的非承压件焊接	31
8.3 承压件组焊	31
8.4 承压件补焊	34
8.5 堆焊	35
9 栓接	37
9.1 封闭栓接	37
9.2 法兰式、螺柱式端部和出口连接的封闭栓接	38
9.3 其他封闭栓接	42
10 封隔机构、附件、压力边界贯穿装置和端接口	42
10.1 锁紧螺钉、定位销和止动螺钉的封隔机构	42
10.2 压力边界贯穿装置和附件	43

10.3	试验、仪表、泄放、注入口接头	44
11	质量控制	45
11.1	通用要求	45
11.2	测量和试验装置	46
11.3	人员资格	46
11.4	装置的质量控制要求	47
12	工厂验收试验(FAT)	66
12.1	通则	66
12.2	静水压试验	68
12.3	气密封试验-PSL3G、PSL4	72
12.4	通径试验	74
13	标志	76
13.1	要求	76
13.2	方法	76
13.3	铭牌	76
13.4	被遮盖处的标志	77
13.5	螺纹的标志	77
13.6	规格的标志	78
13.7	温度的标志	78
13.8	硬度试验的标志	78
13.9	垫环槽的标志	78
13.10	卡箍毂端连接	78
14	贮存和运输	78
14.1	试验后排放	78
14.2	防腐蚀	78
14.3	密封表面保护	78
14.4	装配和维护说明	79
14.5	密封垫环	79
14.6	非金属密封件的老化控制	79
15	装置特殊要求	79
15.1	通则	79
15.2	法兰式端部和出口连接装置	79
15.3	密封垫环	97
15.4	螺纹式端部和出口连接装置	103
15.5	三通和四通	109
15.6	管堵	118
15.7	阀拆卸堵	120

15.8	顶部连接装置	129
15.9	转换连接装置	130
15.10	其他端部连接装置(OEC)	135
15.11	异径连接四通和过渡四通	135
15.12	阀	137
15.13	背压阀	150
15.14	套管悬挂器和油管悬挂器(芯轴式和卡瓦式)	150
15.15	套管头壳体和油(套)管头四通	157
15.16	节流阀	163
15.17	驱动器	167
15.18	安全阀、登陆关断阀(BSDV)及驱动器	170
15.19	采油树	173
15.20	压裂头多通	174
16	记录	177
16.1	通则	177
16.2	制造商应保存的记录	177
16.3	应提供给使用者的记录	180
16.4	地面安全阀(SSV)、水下安全阀(USV)和登陆关断阀(BSDV)的记录	181
附录 A (资料性)	产品规范级别(PSL)推荐作法	184
附录 B (资料性)	订货指南	187
附录 C (资料性)	高温用装置的设计和额定值的确定	203
附录 D (资料性)	热处理设备的鉴定	207
附录 E (资料性)	推荐的焊接制备设计尺寸	209
附录 F (规范性)	PR2 设计确认程序(PR2F)	213
附录 G (资料性)	推荐的封闭螺栓装配	241
附录 H (资料性)	螺栓的推荐长度	246
附录 I (规范性)	焊颈法兰	258
附录 J (规范性)	扇形法兰	261
附录 K (规范性)	顶部连接装置	264
附录 L (资料性)	超音速喷涂碳化钨技术要求	272
附录 M (规范性)	安全阀的设计确认程序	273
	参考文献	283

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 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》，与 GB/T 22513—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了部分定义(见第 3 章)；
- b) 增加了材料代号 95K(见第 7 章)；
- c) 更改了质量控制的内容，并且把工厂验收试验单独编写为一章(见第 11 章、第 12 章，2013 年版的第 7 章)；
- d) 增加了部分法兰、阀门规格(见 15.2)；
- e) 增加了阀杆的要求(见 15.12.2.1)；
- f) 增加了阀门密封机构硬化工艺要求(见 15.12.3.4)；
- g) 增加了压裂头多通(见 15.20)；
- h) 删除了修理和再制造的内容(见 2013 年版的第 11 章、附录 N)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件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。

本文件起草单位：中石油江汉机械研究所有限公司、宝鸡石油机械有限责任公司、江苏宏泰石化机械有限公司、建湖县鸿达阀门管件有限公司、重庆新泰机械有限责任公司、中国石油集团川庆钻探工程有限公司安全环保质量监督检测研究院、苏州道森钻采设备股份有限公司、江苏腾龙石化机械有限公司、江苏雄越石油机械设备制造有限公司、江苏苏盐阀门机械有限公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、江苏金石机械集团有限公司、中国石油新疆油田分公司实验检测研究院、陕西延长石油(集团)有限责任公司、什邡慧丰采油机械有限责任公司、四川华宇石油钻采装备有限公司、胜利油田胜机石油装备有限公司。

本文件主要起草人：王志雄、张玉树、肖莉、曹佳、孙娟、姜金维、姜玉虎、曾莲、吴启春、戴义明、韩正海、徐向永、詹良斌、陈善礼、李朝明、吴清河、潘建武、孙洪祥、陈文斌、袁杰、王斌、邱福寿、张川、第五峰、杨文武、沈君芳、孙爽、王薇。

本文件于 2008 年首次发布，2013 年第一次修订，本次为第二次修订。

石油天然气钻采设备 井口装置和采油树

1 范围

本文件规定了石油天然气工业用井口装置和采油树的使用性能、设计、材料、焊接、栓接、封隔机构、附件、压力边界贯穿装置和端接口、质量控制、工厂验收试验、标志、贮存和运输、装置特殊要求和记录的要求。

本文件适用于下列特定设备。

- a) 本文件定义的管堵、连接件和垫环：
 - 1) 法兰式端部和出口连接装置(见 15.2)；
 - 2) 密封垫环(见 15.3)；
 - 3) 螺纹式端部和出口连接装置(见 15.4)；
 - 4) 三通、四通和压裂头多通(见 15.5、15.20)；
 - 5) 管堵(见 15.6)；
 - 6) 阀拆卸堵(见 15.7)；
 - 7) 采油树顶部连接装置(见 15.8)。
- b) 非标管堵、连接装置：
 - 1) 非标采油树顶部连接装置(见 15.8)；
 - 2) 转换连接装置(单螺柱或者多螺柱,单级或者多级)(见 15.9)；
 - 3) 其他端部连接装置(见 15.10)；
 - 4) 异径连接四通和过渡四通(见 15.11)。
- c) 阀：
 - 1) 单阀(见 15.12)；
 - 2) 多管阀(见 15.12)；
 - 3) 驱动阀(见 15.12)；
 - 4) 驱动器准备阀(见 15.12)；
 - 5) 止回阀(见 15.12)；
 - 6) 背压阀(见 15.13)。
- d) 套管悬挂器和油管悬挂器：
 - 1) 芯轴式悬挂器(见 15.14)；
 - 2) 卡瓦式悬挂器(见 15.14)。
- e) 套管头壳体和油(套)管头四通(见 15.15)。
- f) 节流阀(见 15.16)。
- g) 驱动器(见 15.17)。
- h) 安全阀、登陆关断阀及其驱动器(见 15.18)：
 - 1) 地面安全阀总成、驱动器准备阀、驱动器；
 - 2) 水下安全阀总成、驱动器准备阀、驱动器；
 - 3) 登陆关断阀总成、驱动器准备阀、驱动器。
- i) 采油树(见 15.19)。