

# 超高压地面测试流程球阀式紧急泄压装置结构设计

李润,潘登,孟从举,陈国庆,朱铁栋,伍怡

中国石油集团川庆钻探工程有限公司试修公司 四川成都 610052

通讯作者:Email: lrjacky@163.com

项目支持:中国石油集团川庆钻探工程有限公司科技研发专项“175 MPa 超高压关键测试装备研制”(CQ2024B-7-Z5)

引用:李润,潘登,孟从举,等. 超高压地面测试流程球阀式紧急泄压装置结构设计[J]. 油气井测试,2025,34(4):28-33.

Cite: LI Run, PAN Deng, MENG Congju, et al. Structure design of emergency pressure relief device for ultra-high pressure ground testing process[J]. Well Testing, 2025, 34(4): 28-33.

**摘要** 目前针对油气井地面测试流程中热交换器和分离器的保护手段单一,仅依靠设备自带的爆破片和安全阀实现能量释放,此方法在超高压测试流程中已不能满足设备设施本质安全需要。通过分析地面测试流程高压流体对关键设备带来的潜在风险,研发了一种全新的球阀式紧急泄压装置。文章阐述了球阀式紧急泄压装置的基本结构和工作原理,对工作过程中的关键受力点进行了受力分析及强度校核。球阀式紧急泄压装置安装在地面测试流程中关键设备上游,当压力达到设定安全压力时实现自动泄压,以保护关键设备。在塔里木油田现场成功试验2井次,对热交换器和分离器分别设置保护压力9 MPa和12 MPa,实际泄放压力分别为9.13 MPa和9.06 MPa。该装置工作安全可靠,能够满足地面测试流程作业安全要求,具有较好的推广应用前景。

**关键词** 超深井;地面测试;超高压;球阀式;紧急泄压装置;自动泄压;结构设计;破裂盘

**中图分类号**:TE38 **文献标识码**:B **DOI**:10.19680/j.cnki.1004-4388.2025.04.005

## Structure design of emergency pressure relief device for ultra-high pressure ground testing process

LI Run, PAN Deng, MENG Congju, CHEN Guoqing, ZHU Tiedong, WU Yi

CNPC Chuangqing Drilling Engineering Company Testing and Workover Company, Chengdu, Sichuan 610052, China

**Abstract:** At present, the protection method for heat exchangers and separators in the surface testing process of oil and gas wells is single, relying solely on the equipment's built-in rupture discs and safety valves to achieve energy release. This method can no longer meet the essential safety requirements of equipment and facilities in the ultra-high pressure testing process. A new ball valve emergency pressure relief device has been developed by analyzing the potential risks posed by high-pressure fluids in ground testing processes to critical equipment. The article elaborates on the basic structure and working principle of the ball valve emergency pressure relief device, and conducts force analysis and strength verification on key stress points during the working process. The emergency pressure relief device is installed upstream of key equipment in the ground testing process, and automatically releases pressure when the pressure reaches the set safe pressure to protect key equipments. The equipment was successfully tested twice on site in Tarim Oilfield, with protective pressures of 9 MPa and 12 MPa set for the heat exchanger and separator, respectively. The actual release pressures were 9.13 MPa and 9.06MPa. The device works safely and reliably, meeting the safety requirements of ground testing processes, and has well application prospects.

**Keywords:** ultra deep well; surface test; ultra-high pressure; ball valve type; emergency pressure relief device; energy release; structure design; rupture disk

目前,石油天然气钻井作业正在向万米深井推进,在万米超深井试油完井作业中,高温高压难题当然面临巨大挑战。万米深井井口关井最大压力预计超过150 MPa,地面测试流程面临超高压极端苛刻工况,一旦发生超压或刺漏等,带来的安全风险

远比传统风险更大。开展压力等级为175 MPa地面测试流程及其配套设施研究势在必行。

针对一般压力容器及压力管道安全保护技术的研究已经比较系统成熟,并且在工业生产中被大量应用。石巍等<sup>[1]</sup>研制了用于保护压力容器的爆

破片,颜映霄<sup>[2]</sup>在三相分离器设计中采用了安全阀结构作为安全保护设施,涂九华、姜峰等<sup>[3-4]</sup>针对固定式压力容器中的爆破片和安全阀等附件的管理作了深入研究。爆破片和安全阀安装在压力容器及压力管道上,大大减少了因高压产生的工业安全事故。

在某些特殊行业中,对压力容器安全保护措施的研究一直没有停止过,皮宇<sup>[5]</sup>在加氢装置中提出了一种紧急泄压系统的设计理念,赵璐娜<sup>[6]</sup>在柴油加氢装置设计中进行了应用,眭文祺<sup>[7]</sup>在学位论文中对此类安全设施可靠性和管理理论作了系统研究。这种紧急泄压阀采用电磁阀设计,以表决逻辑控制气路,用气路控制紧急泄压阀开关,达到紧急泄压实现安全保护的目的。这种紧急泄压阀虽然提出了一种新的安全保护理念,但也存在一些致命的缺点:①采用逻辑表决控制气路,以控制泄压阀开关,增加了控制环节,导致安全系统响应时间增加。②电磁阀本身存在卡住风险,导致系统联锁失效问题。③电磁阀失电造成联锁误停车。这些缺点都会大大降低安全系统本身的可靠性。

石油天然气钻完井作业中,罗浩、张媛、孙兴梅等对于高压地面测试流程中的热交换器和分离器的保护依然大量采用爆破片<sup>[8]</sup>和安全阀<sup>[9-11]</sup>作为安全保护技术措施,杨立龙等<sup>[12-16]</sup>在这两种安全措施的基础上,研究设计了在近井口处设置紧急关断

阀进行关断来实现能量隔离。但是对于超高压作业工况下,一旦近井口紧急关断阀失效,来自井口的超高压必然传递到下游流程,对热交换器和分离器等重要设备造成严重安全威胁。仅靠爆破片和安全阀等措施不能满足设备实施本质安全要求。因此针对超高压地面测试流程设备,需要更多方式的风险化解手段,进行紧急能量释放,研发设计一种全新的球阀式紧急泄压装置,安装在地面测试流程中关键设备上,当压力达到设定安全压力时实现主动快速泄压,即高压到达关键设备前泄压,以保护关键设备,由此增加一种更可靠的安全保护技术措施,以达到对重要设备和作业人员进行多重保护的目的。

## 1 超高压地面测试流程球阀式紧急泄压装置结构设计

根据现场使用功能要求对球阀式紧急泄压装置的结构进行优化设计,一方面,该装置能够实现紧急泄压,保护主要作业设备和作业人员安全,另一方面,紧急泄压后能够简便快速复位,恢复正常功能状态。

### 1.1 结构特点

超高压地面测试流程球阀式紧急泄压装置结构如图1所示,主要由外筒部分、球阀密封部分、芯轴活塞动力部分以及钢球弹簧预紧部分组成。

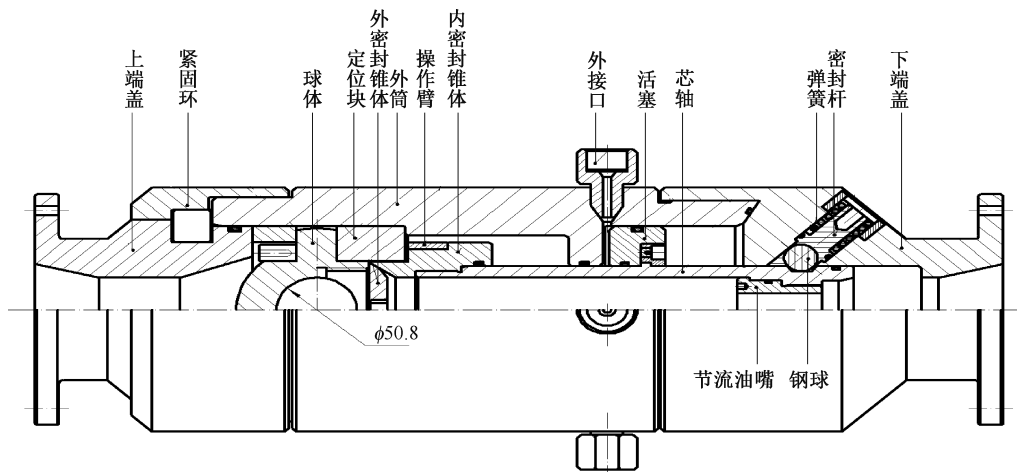


图1 超高压地面测试流程紧急泄压装置结构示意图

Fig. 1 Schematic diagram of pressure relief device structure for ultra-high pressure testing process

外筒部分包括上端盖、下端盖、外筒、外接口。球阀密封部分包括球体总成、内密封锥体、外密封锥体及其附件。芯轴活塞动力部分包括芯轴、活塞、节流油嘴。钢球弹簧预紧部分包括钢球、密封杆、弹簧。球体固定球笼中,与螺钉等附件构成

球体总成。内密封锥体与芯轴采用螺纹连接,且两者的配合面用O形密封圈密封。内密封锥体与球体之间用一种操作臂连接,以控制球体旋转。

本装置具有以下特点:①具备超压自动识别、紧急泄压以释放地面测试流程内的异常能量,使作

业人员和重要作业设备安全得到更高保障。②来自监测点的压力直接作用在活塞上,不借助任何外力作用便可实现紧急泄压,对被保护对象的安全保护作用可靠性高。③球阀运动位置固定,球阀只有开和关两种状态,不存在半开半闭状态,泄压效果显著。④球阀结构泄压具有响应灵敏,紧急泄压时间短,泄压效率高。

### 1.2 工作原理

球体中间加工一个通孔,用于紧急泄压流体通道,球体由其两端的圆柱形旋转轴在轴向固定,旋转轴只能沿旋转轴的中心线旋转 $90^\circ$ 。当来自地面

测试流程的高压流体压力超过破裂盘破裂压力时,破裂盘被击穿,高压流体通过传压管进入球阀式紧急泄压装置内,推动活塞向右运动,活塞带动芯轴沿轴向运动,进而通过操作臂控制球体旋转 $90^\circ$ ,使球体通孔与芯轴内通道方向一致,打开流道,此时流体便可直接通过芯轴内流道经节流油嘴快速流出,实现流程紧急泄压。当系统压力恢复正常后,关闭球阀式紧急泄压装置上游地面测试流程,排出泄压装置腔体内的流体,更换破裂盘,从钢球弹簧预紧总成的小孔打压,芯轴反向运动,球阀关闭,泄压装置恢复原始状态。如图2所示。

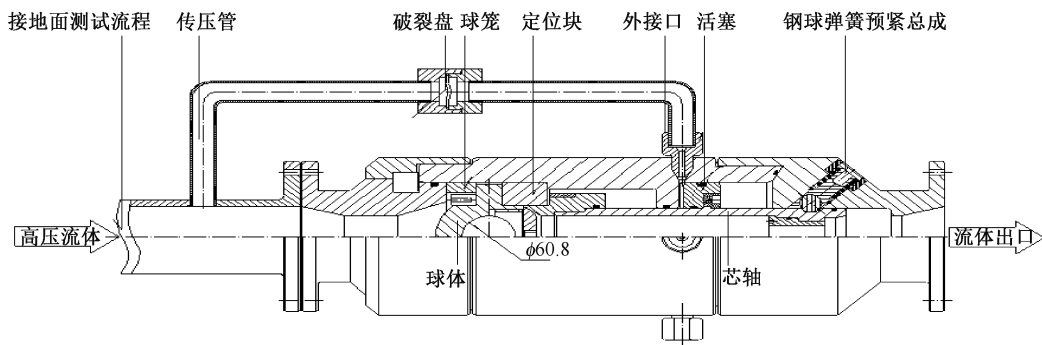


图2 超高压地面测试流程紧急泄压装置工作原理图

Fig. 2 Working principle diagram of pressure relief device for ultra-high pressure testing process

### 1.3 技术参数

超高压地面测试流程球阀式紧急泄压装置技

术参数见表1。该装置最大的工作压差为70 MPa,开启压力3.0 MPa,复位压力2.5 MPa。

表1 球阀式紧急泄压装置技术参数表

Table 1 Technical parameters table of ball valve emergency pressure relief device

项目	总长 /mm	外径 /mm	内径 /mm	最大工作 压差/MPa	工作温度 /°C	破裂盘破裂 压力/MPa	开启压力 /MPa	复位压力 /MPa	工作介质
数值	776	232.0	50.8	70	-20~120	9/12	3.0	2.5	原油、天然气、 泥浆、水

## 2 力学分析

球阀式紧急泄压装置的关键受力部件为内外密封锥体和球体,内外密封锥体的受力部位为密封锥面,球体的受力部位在限位斜面。

### 2.1 外密封锥体密封锥面力学分析

正常工作状态下,球阀式紧急泄压装置的球阀处于关闭状态,流体作用在球体和外密封锥体上的力为静压力,受力分析如图3所示。内外密封锥体密封锥面与轴向的夹角为 $60^\circ$ ,根据力的分解原理,作用在密封锥面上的正向作用力 $F$ 计算公式

$$F = P \cdot A \cos 60^\circ \quad (1)$$

式中: $F$ 为作用在密封锥面上的正向力,kN; $P$ 为流体压力,MPa; $A$ 为密封锥体断面面积, $\text{mm}^2$ 。

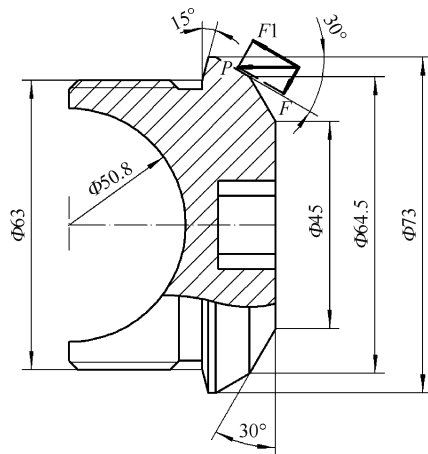


图3 外密封锥体密封面受力分析图

Fig. 3 Analysis diagram for acceptance of sealing surface of external sealing cone

参考流程管汇压力等级,设计球阀式紧急泄压装置额定工作压力为70 MPa,外密封锥体密封锥面的大径为73 mm,可以计算外密封锥体密封锥面最大可能承受正向力 $F=146.5$  kN。

外密封锥体密封锥面受力面积公式

$$S = \frac{\frac{1}{4}\pi(D^2 - d^2)}{\cos 60^\circ} \quad (2)$$

式中: $S$ 为外密封锥体密封锥面受力面积,mm<sup>2</sup>; $D$ 为外密封锥体密封锥面大径,mm; $d$ 为外密封锥体密封锥面小径,mm。根据图3所示尺寸,将 $D=73$  mm, $d=64.5$  mm代入式(2)可计算 $S=184\,094$  mm<sup>2</sup>。

外密封锥体密封锥面受到的挤压强度计算公式

$$\sigma_{iy} = \frac{F}{S} \quad (3)$$

式中: $\sigma_{iy}$ 为外密封锥体密封锥面受到的挤压强度,MPa; $F$ 为作用在外密封锥体密封锥面上的正向力,kN; $S$ 为外密封锥体密封锥面受力面积,mm<sup>2</sup>。将 $F=146.5$  kN, $S=184\,094$  mm<sup>2</sup>代入式(3)可计算外密封锥体密封锥面受到的挤压强度 $\sigma_{iy}$ 为79.6 MPa。外密封锥体所用材料为铜铍合金,最小屈服强度为890 MPa,许用屈服强度 $[\sigma]=356$  MPa(取安全系数 $n=2.5$ ), $\sigma_{iy}<[\sigma]$ ,因此在极限工作压力条件下满足强度要求。

内密封锥体与外密封锥体的密封面相互作用,根据牛顿第三定律,内外密封锥体受到的力互为反作用力,大小相等、方向相反。

## 2.2 外密封锥体限位斜面力学分析

图3中,15°斜面为外密封锥体限位斜面,对球体起限位作用,工作状态下受到挤压力。外密封锥体限位斜面受到的正向力 $F'$ 计算公式

$$F' = P \cdot A \cos 15^\circ \quad (4)$$

式中: $F'$ 为作用在外密封锥体限位斜面上的正向力,kN; $P$ 为流体压力,MPa; $A$ 为密封锥体断面面积,mm<sup>2</sup>。

同样取球阀式紧急泄压装置额定工作压力70 MPa,密封锥体的外径为73 mm,可以计算出外密封锥体限位斜面最大可能承受的正向力为 $F'=283$  kN。

外密封锥体限位斜面受力面积计算公式

$$S' = \frac{\frac{1}{4}\pi(D^2 - d^2)}{\cos 15^\circ} \quad (5)$$

式中: $S'$ 为外密封锥体限位斜面受力面积,mm<sup>2</sup>; $D'$ 为外密封锥体限位斜面大径,mm,与外密封锥体锥面大径 $D$ 相等,为73 mm; $d'$ 为外密封锥体限位斜面小径,mm,如图3所示。将 $D'=73$  mm, $d'=63$  mm代入式(5)可计算 $S'=1\,054.4$  mm<sup>2</sup>。

外密封锥体限位斜面受到的挤压强度计算公式

$$\sigma'_{iy} = \frac{F'}{S'} \quad (6)$$

式中: $\sigma'_{iy}$ 为外密封锥体限位斜面受到的挤压强度,MPa; $F'$ 为作用在限位斜面上的正向力,kN; $S'$ 为外密封锥体限位斜面受力面积,mm<sup>2</sup>。将 $F'=73$  mm, $d'=63$  mm代入式(5)可计算 $\sigma'_{iy}=268$  MPa。

计算外密封锥体限位斜面安全系数 $n=1.32$ ,满足强度要求。

## 2.3 球体力学分析

球体在工作中的受力部位是其与外密封锥体的限位斜面相互接触的限位斜面,斜角仍为15°。球体限位斜面受到的挤压强度计算公式

$$\sigma''_{iy} = \frac{F''}{S''} \quad (7)$$

式中: $\sigma''_{iy}$ 为球体限位斜面受到的挤压强度,MPa; $F''$ 为作用在球体限位斜面上的正向力,kN; $S''$ 为球体限位斜面受力面积,mm<sup>2</sup>。

根据牛顿第三定律,球体的限位斜面受到的正向挤压力 $F''$ 与外密封锥体限位斜面受到的正向力 $F'$ 大小相等、方向相反,即 $F''=283$  kN。同时,球体限位斜面受力面积大小 $S''$ 与外密封锥体的限位斜面 $S'$ 也相同, $S''=1\,054.4$  mm<sup>2</sup>。将 $F''=283$  kN, $S''=1\,054.4$  mm<sup>2</sup>代入式(7)可计算 $\sigma''_{iy}=268$  MPa。球体所用材料的许用挤压强度 $[\sigma''_{iy}]=493$  MPa,计算安全系数 $n=1.8$ ,满足强度要求。

## 3 现场应用

球阀式紧急泄压装置组装调试完成后,先后进行了室内实验和现场试验,室内实验采用清水作为实验介质,目的是验证破裂盘的破裂压力与设计参数的符合程度以及装置的功能实现情况,现场试验的目的是验证装置在实际工况条件下的应用效果。

### 3.1 室内实验

室内实验装置流程图如图4所示,分别安装破裂压力等级为9 MPa和12 MPa的破裂盘进行加压实验。

破裂盘是从批量加工的产品中随机选取的,试验结果见表2。

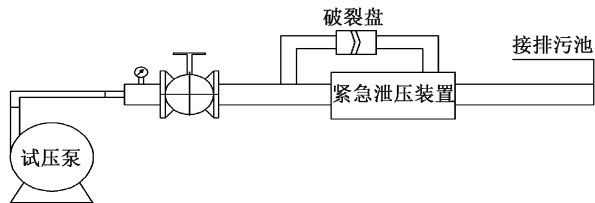


图4 紧急泄压装置室内实验装置示意图

Fig. 4 Schematic diagram of indoor test device

表2 室内试验结果

Table 2 Indoor test result

序号	破裂盘压力等级/MPa	破裂盘实际破裂压力值/MPa	破裂值误差/%	紧急泄压阀开启情况
1	9	8.92	-0.89	开启
2	9	8.89	-1.22	开启
3	9	9.18	2.0	开启
4	12	11.88	-1.0	开启
5	12	12.34	2.83	开启
6	12	11.79	-1.75	开启

根据试验结果,破裂盘的破裂压力值与设计值误差最高为2.83%,低于允许误差5%,满足使用要求。当表显压力值达到破裂盘破裂压力时,球阀式紧急泄压装置响应时间极短,几乎瞬间开启泄压。拆卸试验装置检查发现,球阀开启后通径为全通径,装置泄压效率为100%。试验结果表明,球阀只有开和关两种状态,不存在半开半闭状态。

在生产实际中,可以根据现场作业需要选取不同压力等级的破裂盘。

### 3.2 现场试验

球阀式紧急泄压装置在塔里木油田XY301井和XY302井进行了2井次现场试验。XY301井关井最高压力92 MPa,测试天然气无阻流量 $48 \times 10^4$  m<sup>3</sup>/d,XY302井关井最高压力90 MPa,测试天然气无阻流量 $45 \times 10^4$  m<sup>3</sup>/d。球阀式紧急泄压装置上安装破裂压力为9 MPa和12 MPa的破裂盘,分别保护分离器和热交换器,分离器额定工作压力为10 MPa,热交换器额定工作压力为15 MPa。XY301井作业中,流体经节流后压力达到9.13 MPa时,压力等级为9 MPa的破裂盘被击穿,XY302井作业中,流体经节流后压力达到9.06 MPa时,压力等级为9 MPa的破裂盘被击穿,两井次球阀式紧急泄压装置均完成了在预定压力值条件下的紧急泄压。作业全过程压力未超过10 MPa,因此压力等级为12 MPa的破裂盘未被击穿。

## 4 结论

(1) 本文针对超高压油气井地面测试作业安全

需要设计了一种球阀式紧急泄压装置,是油气井地面测试流程安全保护设施的一种全新理念和结构。

(2) 对球阀式紧急泄压装置的工作原理和结构特点进行了分析,具有泄压响应时间短、泄放通道截面积大、泄压功能可靠性高等优点,来自监测点的压力直接作用在泄压装置的活塞上,不借助任何外力作用即可实现紧急、快速泄压。

(3) 球阀式紧急泄压装置安装在地面测试流程中关键设备上,超高压压力到达关键设备前实现提前泄压达到保护关键作业设备和作业人员安全的目的。

(4) 通过对球阀式紧急泄压装置关键受力点的力学分析,强度满足使用要求。

(5) 球阀式紧急泄压装置工作安全可靠,能够满足地面测试流程作业安全要求,具有较好的推广应用前景。

**致谢:**感谢川庆钻探公司科技信息及川庆钻探公司试修公司对本项目研究给予支持及指导。感谢塔里木油田公司为项目研究提供现场试验条件,使得项目研究工作得以顺利开展。

### 参考文献

- [1] 石巍,徐建军. 压力容器用爆破片应用技术的研究[J]. 特种设备安全技术,2022,44(6):26-28.  
SHI Wei, XU Jianjun. Research on the application technology of rupture discs for pressure vessels[J]. Special Equipment Safety Technology, 2022,44(6):26-28.
- [2] 颜映霄. 三相分离器安全阀的设计[J]. 中国海洋平台,1999,40(1):26-28.  
YAN Yingxiao. The design of safety valve for Three-phase separator[J]. China Offshore Platform, 1999,40(1):26-28.
- [3] 涂九华,张光耀. 固定式压力容器安全附件的监督与管理[J]. 中国科技信息,2013(4):115-116.  
TU Jiuhua, ZHANG Guangyao. Supervision and management of safety accessories for fixed pressure vessels [J]. China Science and Technology Information,2013(4):115-116.
- [4] 姜峰,李海龙. 固定式压力容器安全附件的监督与管理研究[J]. 科学管理,2022,29(7):202-204.  
JIANG Feng, LI Hailong. Research on supervision and management of safety accessories for fixed pressure vessels [J]. Scientific Management,2022,29(7):202-204.
- [5] 皮宇. 加氢装置紧急泄压系统的设计理念[J]. 石油化工自动化,2021,57(1):32-34.  
PI Yu. Design philosophy of urgent depressuring system for hydrogenation installation [J]. Automation in Petro-Chemical Industry, 2021,57(1):32-34.

- [6] 赵璐娜. 紧急泄压系统设计初探及 Shell 柴油加氢装置紧急泄压阀门的配置分析[J]. 山东化工, 2016, 45(18): 124-126.  
ZHAO Luna. Preliminary study on the design of emergency relief system and analysis of the configuration of emergency relief valve for shell diesel hydrogenation unit[J]. Shandong Chemical Industry, 2016, 45(18): 124-126.
- [7] 眭文祺. 压力系统超压安全防护能力评估与泄压负荷管理[D]. 青岛: 中国石油大学(华东), 2019: 1-35.  
SUI Wenqi. Assessment of safety protection capability and relief load management of pressure system under overpressure conditions[D]. Qingdao: China University of Petroleum (East China), 2019: 1-35.
- [8] 罗浩, 袁艺朗, 翟海龙, 等. 带报警装置爆破片在高含硫天然气放空系统中的应用[J]. 石油化工安全环保技术, 2024, 40(1): 45-48.  
LUO Hao, YUAN Yilang, ZHAI Hailong, et al. Alarm device in high sulfur gas blow out system[J]. Petrochemical Safety and Environmental Protection Technology, 2024, 40(1): 45-48.
- [9] 张媛. Missan 油田(伊) 油井智能监控系统的设计与研究[D]. 成都: 西南石油大学, 2015: 1-54.  
ZHANG Yuan. Research and design of SCADA system for Missan oilfield(Iraq) [D]. Chengdu: South-west Petroleum University, 2015: 1-54.
- [10] 艾绍磊, 田恒, 张利宾. 钻井液气分离器常见隐患分析及对策[J]. 设备管理与维修, 2019(2): 54-55.  
AI Shaolei, TIAN Heng, ZHANG Libin. Analysis and countermeasures of common hazards in drilling fluid gas separators[J]. Equipment Management and Maintenance, 2019(2): 54-55.
- [11] 孙兴梅, 蔡广新. 对泥浆气体分离器设计、使用中若干问题的探讨[J]. 江汉石油职工大学学报, 2013, 26(3): 43-44.  
SUN Xingmei, CAI Guangxin. Discussion on several issues in the design and use of mud gas separators[J]. Journal of Jiangnan Petroleum University of Staff and Worker, 2013, 26(3): 43-44.
- [12] 杨立龙, 魏建飞, 吴轩. 海上高温高压井测试工艺优化探究[J]. 中国设备工程, 2022(6): 149-150.  
YANG Lilong, WEI Jianfei, WU Xuan. Exploration of optimization of testing process for high temperature and high pressure wells offshore[J]. China Plant Engineering, 2022(6): 149-150.
- [13] 王学新. 地面安全阀在高压气井测试中的应用分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020, 40(1): 156.  
WANG Xuexin. Application analysis of ground safety valve in high-pressure gas well testing [J]. China Petroleum and Chemical Standard and Quality, 2020, 40(1): 156.
- [14] 徐小虎, 王亚, 蔺景德, 等. 多压力系统致密气藏合采特征及开发方式优化实验[J]. 大庆石油地质与开发, 2020, 39(1): 153-161.  
XU Xiaohu, WANG Ya, LIN Jingde, et al. Combined production characteristics and optimization experiment of development mode of tight gas reservoirs with multi-pressure system [J]. Petroleum Geology & Oilfield Development in Daqing, 2020, 39(1): 153-161.
- [15] 陈华良, 刘兴华, 张洋. 140 MPa 超高压油气井地面测试技术[J]. 油气井测试, 2016, 25(6): 52-55.  
CHEN Hualiang, LIU Xinghua, ZHANG Yang. 140 MPa Ultra-high pressure well surface testing technology [J]. Well Testing, 2016, 25(6): 52-55.
- [16] 陈华良, 黄船, 张洋. 超高压油气井地面测试技术在狮新 58 井的应用[J]. 天然气技术与经济, 2020, 14(1): 64-68.  
CHEN Hualiang, HUANG Chuan, ZHANG Yang. Surface testing technologies for oil and gas wells with super-high pressure: an example from Shixin 58 well[J]. Natural Gas Technology and Economy, 2020, 14(1): 64-68.

编辑 邵振鹏

**第一作者简介:**李润,男,1976年出生,工程师,硕士,2008年毕业于西南石油大学油气井工程专业,现从事油气井试油工作。电话:13608239408, Email:lrjacky@163.com。通信地址:四川省成都市成华区华泰路42号越盛能源大厦,邮政编码:610052。