

Research on the Self Closing Function of Fire Doors in Offshore Fixed Platform Living Buildings

Weibin Xie

CNOOC (China) Limited Tianjin Branch, Tianjin, 300450, China

Abstract

With the development of marine resources and the increasing exploration of deep-sea oil and gas, as well as the production target of national petroleum energy supply, the construction of offshore fixed platforms has become an important technical challenge. In fixed offshore platforms, safety issues have always been a focus of attention, and due to the unique nature of the offshore platform environment, fire safety is the most important aspect. Based on the development of intelligent devices towards less human and unmanned offshore platforms, the operational safety and personnel safety of offshore platforms are particularly important. Combining with the design and usage of offshore platform living areas, this study aims to explore the self closing function of fire doors in fixed offshore platform living buildings, in order to achieve automatic closing function of fire doors between floors, reduce fire losses, and ensure personnel safety.

Keywords

fixed platform; safety; fire doors; self closing

海上固定平台生活楼防火门自闭功能研究

谢维滨

中海石油(中国)有限公司天津分公司, 中国·天津 300450

摘要

随着海洋资源的开发和深海油气勘探的日益增加以及国家石油能源保供的产量目标,海上固定平台的建设已成为一个重要的技术挑战。在海上固定平台中,安全问题一直是关注的焦点之一,受制于海上平台环境的特殊性,防火安全是其中最为重要的一环。依托于智能化设备向海上平台少人化、无人化的方向发展,海上平台的作业安全、人员安全尤为重要,结合海上平台生活区的设计及使用情况,本研究旨在探讨海上固定平台生活楼防火门自闭功能的研究,以实现楼层间的防火门火灾时自动关闭功能,降低火灾损失,保障人员安全。

关键词

固定平台;安全;防火门;自闭

1 海上平台生活区现状

海上平台的生活区设计一般是建立在平台上甲板,用于工作人员日常生活起居。为保证生活设施的安全以及对生产系统的影响,生活区配置有单独的火灾报警系统,探头报警时触发相应的火气关断逻辑。火灾报警系统是海上平台重要的监测系统之一,有火焰探头、可燃气体探头、氢气探头、硫化氢探头、烟探、热探等组成,发生火灾或可燃气体泄漏时实现及早预警、火气关断及生产关断、关闭通风系统、断电、联动消防广播系统,在提醒人员到指定地点应急集合的同时启动消防系统进行灭火。

【作者简介】谢维滨(1990-),男,中国山东临清人,本科,工程师,从事自动化仪表的维护与应用、海上智能油田建设研究。

生活区两侧与室外连接的为水密门,日常依靠闭门器处于自动关闭状态,生活楼内为防火门,楼层间的防火门没有闭门器,不是自闭门,无法在某一楼层失火时限制火焰向其他楼层迅速扩展,但如果安装闭门器而变成自闭门,由于门后的空间有限,当从楼层走廊到楼梯间而推开防火门时,可能会导致门后的人员受伤,存在安全隐患。因此,为满足日常行走需要防火门处于常开状态,火灾时防火门也无法自动关闭,当某一区域发生火灾时,会导致火灾的影响面积加大,增加了财产损失和人员伤亡的概率^[1]。

2 防火门自闭功能研究

结合生活区的现状,楼层间的防火门均是常开状态,且火灾时不能自动关闭。为了降低火灾造成的损失和满足海上作业人员日常的行走需求,既要防止失火时火焰向其他楼层迅速扩展,又要避免人员经过自闭门时可能受到伤害,因此防火门正常情况下应处于常开状态,当某一区域发生火灾

时,受火气逻辑的控制,楼梯间通往各楼层的防火门应自动关闭,将火灾影响区域封闭在相应楼层。

防火门的自动关闭装置是为了在火灾发生时能够迅速地关闭门,以防止火势蔓延。以下是常见的防火门自动关闭装置:

①闭门器:闭门器是防火门自闭装置的核心组件,用于控制门扇的自动关闭,如图1所示。它可以采用弹簧机械、液压机械或气动机械,根据具体需求选择适合的类型。闭门器通过固定在门上,并连接门框和门扇,实现门扇的自动关闭功能。



图1 闭门器

②电磁吸盘:电磁吸盘是一种通过电磁原理产生吸力,控制门扇打开和关闭的装置,如图2所示。在正常情况下,电磁吸盘得电保持门扇打开状态,一旦检测到火警信号或电源中断,电磁吸盘会失电释放吸力,使门扇自动关闭。



图2 电磁吸盘

③电源:防火门自闭装置需要连接到电源系统,通过电源控制装置提供电力供应。电源控制装置可以实现对自动

关闭装置的电源开关控制,包括接通、断开、供电恢复等。

④手动测试按钮:为了应对紧急情况或电力故障,防火门自闭装置通常还配备手动测试按钮,如图3所示。手动测试按钮可由人工操作,触发闭门器关闭动作,按下红色按钮或者手动断开相应电磁吸盘的保险。



图3 手动测试按钮

⑤火灾探测系统联动:防火门的自动关闭装置可以与火灾探测系统联动,一旦火灾探测系统检测到火警信号,会向自动关闭装置发送信号,使门自动关闭,如图4所示。此时就需要与平台生活区在用的火气关断系统相连,目前应用比较多的就是DET-TRONICS、AUTRONIC的火灾寻址盘。



图4 火气控制盘

这些组成部分协同工作,确保采油平台的防火门在火灾发生时能够迅速自动关闭,有效地隔离火灾蔓延。需要注意的是,防火门自闭装置的设计和选用应符合相关的法律法规以及行业标准,以确保其安全可靠的性能和运行。在使用过程中,还需要进行定期的检查和维护,以确保其正常运行。同时,根据具体场所和要求选择其他适用的自动关闭装置^[2]。

3 应用前景分析

目前采油平台生活区的设计,楼层间的防火门均是常开状态,满足日常需求,但是火灾时不能实现自动关闭的功能。按照火灾三要素(可燃物、助燃物和点火源)来分析,发生火灾时,隔绝空气是必备的一环,若防火门可以自动关闭则可以将火灾影响范围封闭在一个狭小的空间,既可以降

低火灾的过火面积，也可以将对其他楼层的人员的伤害降到最低，往往火灾时产生的浓烟是对人员窒息的一个主要因素。

从目前生活区设计来看，房间、楼梯间、线缆通道间都设置有烟雾探头和热探头、风机风闸、手动报警站等。当某一房间内的烟探头报警或者热探头报警时，会根据不同的探头类型及数量触发相应的火气逻辑，从而关闭生活区的空调系统、房间的风机风闸、切换平台状态灯、断开相应区域的电源、联动采油平台的广播系统进行声光报警。提醒全平台人员停掉手中作业进入应急状态，各自按照自己的应急职责进行处置，保证海上平台的安全，但美中不足的是生活区内部各楼层间处于联通状态，仅是关闭了中央空调的进回风系统的风道通路。

因此，生活区内的房门增加自闭功能后，可以有效地解决楼层间的防火门火灾情况下不能自动关闭的情况。增加闭门器、测试按钮、磁吸盘、电源模块，将线路接入到现有的火灾控制盘中，增加相应的火气表决逻辑，从而实现其自闭功能。在海上平台这种作业区域狭小，作业环境受限，救

援力量难以短时间进行援助的工况下，增加防火门的自闭功能，可以更加有效地提升作业现场的人员、设备安全，降低溢油环保事故的发生概率^[3]。

4 结语

在人工智能以及智能油田、数字油田建设的大环境下，为了解放人员的压力，依托于智能化设备向海上平台少人化、无人化的方向发展，海上平台的作业安全、人员安全尤为重要。因此，在平台的建设和使用过程中，要结合使用经验发现其中的不合理项并进行变更改造，像生活区这种涉及作业人员日常生活起居的地方，更要满足其本质安全，保证恶劣工况等极端条件下的人员安全。

参考文献

- [1] 王寿松.“11.24”特大海难事故发生的原因与教训—“大舜”轮事故给我们的警示[J].航海技术,2001(1):4-5.
- [2] 谢祖娟.应用中防火门存在的问题及解决方法[J].中华建设,2012(6):218-219.
- [3] 赵宗虎.浅析常开防火门的发展趋势[J].黑龙江科技信息,2011(20):141.