

海洋石油生产储运设施消防救逃生专项检查实践

高志锦（中海石油（中国）有限公司深圳分公司，广东 深圳 518000）

摘要：为提升生产设施消防及救逃生设施安全管理水平，本文制定了消防及救逃生设施专项安全检查方案，明确被检查对象、成立检查小组、制定专项检查程序，从文件资料审核、人员访谈、实操测试、消防设施功能测试、总结沟通等方面实施专项检查。该消防及救逃生设施专项检查工作实践，满足了消防及救逃生设施专项检查的目的，全面掌握消防及救逃生设施安全管理的真实现状，对消防及救逃生设施的安全检查工作在具体实践方面具有普遍的借鉴意义。

关键词：消防；救逃生；专项检查

1 确定检查目的

为深入了解海洋石油生产设施消防安全责任、消防安全组织、消防安全管理制度、消防设备设施维护以及消防应急演练开展落实情况，提升生产设施消防安全主体意识，落实消防安全责任，提高消防安全管理水平，海洋石油某安监单位统一部署，综合治理安全检查工作中易于忽视的消防及救逃生设施检查。本次消防及救逃生设施专项治理要求需要融入了国家近期出台的安全生产法律、法规、规章和规范性文件，结合辖域安全生产工作特点、切合实际、突出重点。

2 制定专项检查方案

2.1 明确检查对象

根据专项检查工作需要和辖域海洋石油生产设施特点，本次采用抽查的方式，选取了6个典型的生产设施，既查油田又查气田，包含固定平台、FPSO和油气处理终端等全部设施类型，旨在全面反映辖域生产设施消防及救逃生设施的真实状况。

固定平台主要为钢制导管架结构，根据功能不同，可分为中心平台和井口平台，还有部分平台通过栈桥连接在一起形成平台群，一般包括油气井、油气水处理设施、外输设备、钻修井设备、注水注气设施、并设有生活楼、供热、供水、排水、消防、电力、通信系统及配套的公用设施。

浮式生产储卸油装置（FPSO），主要处理固定平台或水下生产系统生产的油气，经分离、脱水、稳定后，所有处理合格的原油进入货油舱内储存和外输。FPSO的公用系统主要设有惰气系统、大舱透气系统、扫舱系统、洗舱系统、压载系统、航煤系统、通讯系统、发配电系统、消防系统、热媒系统、淡水系统、日用海水系统、柴油系统、开式排放系统、闭式排放系统、仪表风/公用风系统、单点系泊系统、艀输系统等。

油气处理终端一般包括油气处理设施、公用设施和外输码头等。在处理厂进行油气水处理、轻烃回收和产品储存外输。生产处理设施主要有原油分离脱水和稳定系统、天然气处理系统、生产水处理系统、脱硫装置、脱碳装置、脱水装置、产品储运系统，并设有供热、供水、排水、消防、电力、通信系统及配套的公用设施。

2.2 成立专项检查小组

按照消防、救逃生专项检查要求，成立专项检查组。专项检查工作小组人员需要由熟悉消防相关法律法规、具有丰富现场实践经验的专家组成。专项检查组成员主要由来自本公司安全管理部门的安全专家、行业安全管理专家、现场一线的安全工程师等组成。

2.3 制定专项检查程序

专家检查组进入被检查单位后，按照以下程序进行：

①召开首次会议：专项检查组组长介绍会诊工作安排以及需要受检单位配合的事项，受检单位介绍本单位安全生产情况和生产设施安全管理情况；②文件资料审查：根据检查表对生产设施相关的文件资料进行核查，对相关的检查记录进行确认；③人员访谈、现场实操测试：采用人员访谈、实操测试的方式，调查各个岗位人员对救逃生、消防设备设施操作规程以及应急程序流程的掌握程度；④功能测试：按照检查表内容，对现场的救逃生、消防设备进行功能测试，对救逃生、消防设备的可靠性进行调查；⑤总结沟通：完成专项检查后，专项检查组就发现的问题逐项与受检单位进行沟通，并共同探讨制定改进措施和建议。

2.4 问题分析与建议

根据检查总体情况，对专项检查发现的问题进行

分类、汇总和分析,查找共性原因、总结经验、提出改进措施和建议。

3 专项检查实施

3.1 资料文件审查

经资料文件审查,某平台相关设计资料、工程资料、运营资料及其相关文件档案基本完备齐全;消防、救生设备设施第三方检验记录,维护保养,检查记录等文件档案齐全,并有效可靠。现场资料文件审查发现如下两类问题:

第一类,安全设备月检情况存在与实际不符、漏检、发现问题未及时跟踪整改等问题。根据《海洋石油安全管理细则》第二十三条,设施上的消防设备应当符合下列规定:(五)所有的消防设备都存放在易于取用的位置,并定期检查,始终保持完好状态,检查应当有检查记录标签。

①救生圈月检记录表内,信号灯全部记录正常良好,但救生圈并不是全部带有信号灯,与实际不符;②正压式呼吸器月检记录表内,记录检查问题呼吸器压力小于150bar,但无整改跟踪记录;中控门口记录缺少四套呼吸器,但一直无整改记录;③消防软管月检记录表内,发现的问题后续未跟踪整改;④缺少4、6月份防毒面具月度检查记录;⑤缺少6月份灭火器月度检查记录。

第二类,生活楼外消防平面布置图缺少发证检验机构盖章认证。根据《海洋石油安全生产规定》第十一条,在设计阶段,海洋石油生产设施的重要设计文件及安全专篇,应当经海洋石油生产设施发证检验机构(以下简称发证检验机构)审查同意。发证检验机构应当在审查同意的设计文件、图纸上加盖印章。

3.2 现场检查

专家组对某平台现场消防及救生设施进行专项检查,发现如下问题:

①根据《海洋石油安全管理细则》第二十三条,设施上的消防设备应当符合下列规定:(五)所有的消防设备都存放在易于取用的位置,并定期检查,始终保持完好状态。检查应当有检查记录标签。现场发现部分灭火器缺少10月份检查记录;飞机甲板右舷消防泡沫箱存手柄缺失、损坏;安全阀未检;消防泵控制盒固定方式欠妥;部分灭火器喷管龟裂、老化;部分灭火器月检漏检;②根据《安全阀安全技术监察规程》规定,安全阀的校验周期应符合:安全阀定期校验,一般每年至少一次,安全技术规定有相应规定

的服从相应规定。现场发现飞机甲板右舷消防泡沫罐安全阀被油漆覆盖且无检验标识、阀门手柄活动困难、法兰锈蚀、法兰缺少螺栓;③根据《固定平台安全规则》,在机、炉房内的日用油柜供油管路上,应设有速闭阀或等效设施。现场发现柴油消防泵敞开式改为封闭式后未加装燃油速闭阀;④其他常规问题,如生活楼外消防水龙带箱内管线腐蚀、救生艇内物体占座、救生艇内卫生状况较差、部分消防管线存在严重腐蚀现象。

3.3 人员访谈及实操测试

人员访谈主要是对平台长、安全监督、救生艇艇长、维修主操、消防组、协调组、抢修组、救护组、通讯联络组以及其他人员进行应急程序、救生消防设备操作流程检查。检查认为访谈人员均已掌握岗位的应急程序和救生消防设备的操作流程。

3.4 设备功能测试

设备功能测试主要测试消防水系统功能、喷淋系统功能、泡沫系统功能、FM200系统功能、火气探测系统。总体测试情况如下:

①测试每层甲板软管站独立消防水系统功能,测试结果:功能基本正常,其中发现问题:飞机甲板左舷消防泡沫软管管线爆裂,平台方已经完成软管管线的更换,功能恢复正常;②喷淋系统测试,选择柴油罐处喷淋系统功能,测试13个喷头,仅有3个满足喷淋效果,其他无法正常喷淋。后通过清洗喷头,疏通消防管网,功能全部恢复正常;③测试中层甲板、上层甲板软管站泡沫系统功能,各项功能正常;④测试FM200两个独立系统区域,通过拆卸瓶头驱动验证驱动顶针动作情况,测试结果FM200释放功能正常。但在遥控操作释放测试区域FM200,关联区域的声光报警系统未触发,释放区域未发现有声、光报警信号;⑤火气探测系统测试,抽检硫化氢探头7个、抽检可燃气体探头14个、抽检热探4个、抽检烟探4个。经探头测试,探头功能正常,能够正常触发。主要存在问题如:修井机一新换硫化氢探头现场无编号;生活楼四楼报房、走廊两烟雾探头触发缓慢,可能探头内部存在积灰,需要清理;生活楼二楼配电间一热探无法正常触发。

4 检查问题统计分析

4.1 某油气处理终端

消防及救生设施专项检查小组在某油气处理终端共查出不符合项17项,将检查结果进行分类统计,

结果如表 1 所示。

表 1 某油气处理终端问题汇总

序号	类别	问题项数	风险较高问题描述
1	资料文件	6	正压式呼吸器月检记录表内, 记录检查问题呼吸器压力小于 150bar, 但无整改跟踪记录; 中控门口记录缺少四套呼吸器, 一直无整改记录
			生活楼外消防平面布置图缺少发证检验机构盖章认证
2	消防及救生设施检查与维保	9	部分消防管线存在严重腐蚀现象
			生活楼外消防水龙带箱内管线腐蚀普遍
3	实操测试	无	——
4	设备测试	2	遥控操作释放测试区域 FM200 时, 关联区域的声光报警系统未触发, 释放区域未发现有声、光报警信号
			生活楼二楼配电间一个热探头无法正常触发

从表 1 可以看出某油气处理终端的问题主要反映在消防及救生设施检查记录和隐患整改记录不全、发现的隐患未能及时整改、消防及救生设施腐蚀严重以及报警系统和探头故障等方面, 故建议:

①加强对飞机甲板右舷消防泡沫罐(如阀门、手柄以及法兰)等设备设施的常规性维保; ②加大对消防与救生设施隐患的跟踪频率, 可以在周会或者安全培训上对该问题进行跟踪, 了解整改进度与难度, 并制定临时风险管控措施; ③完善消防与救生设施周期性检查记录, 做好对检查内容的描述和量化; ④加强对 FM200、探头等报警系统进行常规性检查, 及时对故障报警系统进行维修、更换; ⑤有计划地对装置上的消防与救生设施进行防腐与维保, 确保应急设备设施功能完整性、有效性; ⑥加强对消防与救生设施的检查与测试, 并做好相关记录。

4.2 某原油处理储存外输油轮

表 2 某油轮问题汇总

序号	类别	问题项数	风险较高问题描述
1	资料文件	无	——
2	消防及救生设施检查与维保	7	柴油消防泵运转时, 海水冷却系统故障, 导致冷却水供水不足, 运转 40min 左右, 冷却水已沸腾, 各个温度表读数满值
			上部模块造氮机房二氧化碳系统驱动气瓶出口未连接, 现场未设置相关警示
3	实操测试	无	——
4	设备测试	3	部分可燃气体探头故障
			SD-C00707 探头测试时, 出现热探报警, 须核实该探头类型

消防及救生设施专项检查小组在某油轮共查出不符合项 10 项, 将检查结果进行分类统计, 结果如表 2 所示。

从表 2 可以看出某油轮问题主要反映在探头故障与海水冷却系统故障等方面, 故建议:

①强化制度落实, 对火气系统探头进行定期测试, 及时维修、更换故障探头; ②强化设备功能完整性管理, 有计划地对装置上的消防与救生设施进行防腐与维保, 对故障设备设施进行维修, 确保其有效性。

5 小结

该消防及救生设施专项安全检查方案实践, 明确了检查方案、检查程序, 从资料文件审查、现场检查、人员访谈、人员实操、消防及救生设施的功能测试等方面进行全面检查。并根据本不同的消防系统、按法规条文要求, 针对检查发现的风险点提出专业的合理的建议, 实现了消防及救生设施专项安全检查的目的和效力。

参考文献:

- [1] GA 139-2009. 灭火器箱 [S]. 北京: 中国人民共和国公安部, 2009.
- [2] 都永昌. 试论油田存在的消防安全隐患及防范措施 [J]. 石化技术, 2019, 26(7): 2.
- [3] GB 50016-2006. 建筑设计防火规范 [S]. 北京: 国家住房和城乡建设部, 2006.
- [4] 黑鹏云. 试论油田存在的消防安全问题及防范对策 [J]. 中国化工贸易, 2019(22).
- [5] 惠征东. 油田企业消防安全防范研究 [J]. 科技与企业, 2015(7): 1.
- [6] GB 2894-2008. 安全标志及其使用导则 [S]. 北京: 国家质量监督检验检疫总局, 2008.
- [7] GB 13495-1992. 消防安全标志 [S]. 北京: 国家技术监督局, 1992.
- [8] 赵峰. 浅析如何做好油田企业的消防安全工作 [J]. 消费导刊, 2019(29): 219.
- [9] 王陈龙. 加强油田企业消防安全工作的几点思考 [J]. 经营者, 2018, 32(011): 23.
- [10] TSG ZF0001-2006. 安全阀安全技术监察规程 [S]. 北京: 国家质量监督检验检疫总局, 2006.
- [11] 范敬, 肖勇, 钟昱, 等. 油田消防安全的防范对策与分析 [J]. 石化技术, 2018, 25(11): 1.
- [12] 惠征东. 强化油田企业消防安全工作探讨 [J]. 中国科技博览, 2014(46): 1.