

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY 5747—1995

滩海石油建设工程安全规则

1995-11-18 发布

1996-05-15 实施

中国石油天然气总公司 发布

目 次

前言

1 范围	(1)
2 引用标准	(1)
3 证书和资格认可	(2)
4 设计	(2)
5 建造施工	(7)
6 劳动保护	(11)
7 油(气)生产工艺系统	(12)
8 管系	(17)
9 动力设备	(17)
10 电气设备及电缆	(19)
11 通用机械设备	(22)
12 起重机	(24)
13 通信设备	(24)
14 助航标志与信号	(26)
15 直升机甲板设施	(27)
16 火灾与可燃气体、有毒气体探测报警系统	(29)
17 消防系统	(32)
18 逃生和救生设备	(35)
19 建造检验	(39)
附录 A(标准的附录) 耐火隔壁	(41)
附录 B(提示的附录) 气流和烟探测器间距的关系	(45)

前 言

为确保滩海石油建设工程的安全，根据“安全可靠、简易经济、重视环保”的原则，制定本标准。

本标准是从事滩海石油建设工程的作业者、设计者、建造者及发证检验机构应遵循的最低安全要求。对具体结构物和工艺生产系统，还应符合滩海石油工程建设系列标准的规定。

本标准在内容设置上主要是油（气）生产工艺系统，未涉及钻井、修井和油（气）井的安全、移动式设施的稳定性问题及作业中的检验。

本标准的附录 A 是标准的附录；

本标准的附录 B 是提示的附录。

本标准由中国石油天然气总公司技术监督局和基建工程局提出。

本标准由石油工业安全专业标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：胜利石油管理局海洋安全技术监督处（渤海浅海安全监督所）。

本标准主要起草人 卢世红 王继法 任清河 林 波 姜作风 陈建设 张 勇

滩海石油建设工程安全规则

1 范围

本标准规定了滩海油气田开发建设工程的勘察设计、建造施工、试运投产及发证检验应遵循的安全规则。

本标准适用于在滩海区域内的油气田开发新建、扩建、改造工程。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 190—90 危险货物包装标志
- GB/T 2557—81 船用救生抛绳器
- GB 2811—89 安全帽
- GB 3107.2—91 船用红光降落伞信号
- GB 3107.8—91 船用橙色烟雾信号
- GB 3107.10—91 救生圈用自亮浮灯及橙色烟雾组合信号
- GB 3552—83 船舶污染物排放标准
- GB/T 4014—83 皮安全鞋
- GB 4302—84 救生圈
- GB 4303—84 船用救生衣
- GB/T 4304—84 船用工作救生衣
- GB 4445—84 救生艇绞车
- GB 4696—84 中国海区水上助航标志
- GB 4914—85 海洋石油开发工业含油污水排放标准
- GB 5979—86 海洋船舶噪声级规定
- GB 7691—87 涂装作业安全规程 劳动安全和劳动卫生管理
- GB 8196—87 机械设备防护罩安全要求
- GB 8702—88 电磁辐射防护规定
- GB 8958—88 缺氧危险作业安全规程
- GB 8978—88 污水综合排放标准
- GB 9953—88 保温救生服技术要求
- GB 9954—88 保温救生服试验方法
- GB/T 10839—89 部分封闭救生艇型式与基本参数
- GB 11573—89 全封闭救生艇技术条件
- GB/T 11574—89 全封闭救生艇型式和基本参数
- GB 11626—89 救助艇绞车
- GB/T 11867—89 救生艇轴系技术条件
- GB 11868—89 救生艇用柴油机组

GB 13271—91 锅炉大气污染物排放标准

GBJ 116—88 火灾自动报警系统设计规范

SY 5858—93 石油企业工业动火安全规程

SY 6044—94 浅海石油作业人员应急撤离条件

IEC 331—70 电缆的耐火特性

IEC 533—77 船舶电气和电子设备的电磁兼容性

中华人民共和国海洋环境保护法 1982年8月23日全国人民代表大会第9号公告, 1983年3月1日起施行

中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例 1983年12月29日国务院发布

中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例 1983年12月29日国务院发布

中华人民共和国海洋倾废管理条例 1985年3月6日国务院发布

中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例实施办法 1990年9月20日国家海洋局发布

中国北方海区石油勘探开发作业航政管理暂行规定 天津港务监督局(87)港监字第4号文发布
1987年1月7日施行

中华人民共和国能源部海上固定平台安全规则 1992年2月13日发布, 1992年5月1日施行

中华人民共和国船舶检验局海船法定检验技术规则 1992年10月1日施行

3 证书和资格认可

3.1 从事滩海石油建设工程勘察设计、建造施工、试运投产及发证检验的所有单位, 均应具有国家有关法规规定的资格。

3.2 从事海上石油作业的所有工作人员均应经有资格单位的安全培训和特种作业技术培训, 并取得国家有关法规规定的相应的有效证书。

3.3 新建、扩建、改造的滩海石油设施均应经发证检验机构的检验, 并获得国家有关法规规定的有效证书。

注:

1 滩海石油设施(以下简称设施)系指在滩海区域内, 用于石油作业的各种结构物、船舶及其他浮体装置, 它包括但不限于以下种类: 移动式钻井平台、采油平台、作业平台; 固定式钻井平台、采油平台、人工岛; 单点系泊、浮式储油装置、海上输油码头; 滩海输油(气、水)管道、输送电力的动力电缆等。

2 滩海石油设施发证检验机构系指经中国海洋石油作业安全办公室审查批准, 并已获取“滩海石油设施发证检验机构资格证”的机构(以下简称“发证检验机构”)。

3.4 滩海石油设施上装设的所有设备均应具有符合所用规范、标准要求的出厂合格证, 船用设备还应具有“船用产品认可证书”。作业者和发证检验机构应根据所用规范、标准和设备的重要性确定需要进行出厂监检或试验的设备。

3.5 安装在危险区内的电气设备、电缆、电气仪表、控制系统及在危险区使用的便携式灯具、测试仪器仪表等, 应有具备资格单位颁发的符合该类危险区要求的防爆、防护等级证书。

4 设计

4.1 设计条件

4.1.1 滩海环境条件

4.1.1.1 滩海环境条件系指所有影响滩海石油设施强度、稳定、建造、安装和使用的环境条件。它包括但不限于:

a) 风、雾、降水、气温;

b) 水深、潮汐、波浪、海流、流冰、地震、海生物、海水温度、海水水质;

c) 海底地貌、工程钻孔资料等。

4.1.1.2 滩海环境条件应由具备资格的单位提供。

4.1.1.3 环境条件的原始资料必须可靠、连续和有代表性。推算设计环境条件的方法应是公认的。

4.1.1.4 环境条件的重现期应根据设施的用途、油(气)田生产的寿命、设施的重要程度和环境资料等因素进行技术经济评价后确定。

4.1.2 油(气)田开发工程条件

油(气)田开发工程的主要设计条件为:

a) 油(气)田地理位置;

b) 油藏特性及开发方案;

c) 油藏流体物理性质及化学成分;

d) 钻井方案、完井方式及修井方式;

e) 井口流压和静压、井口流体温度、油气比、油水比及油田生产压降;

f) 油田生产寿命,逐年油、气、水产量及注水量;

g) 单井最大油、气、水日产量。

4.1.3 作业者对设计的要求

作业者根据油(气)田开发工程条件、设施的重要性及技术经济评价等因素对设计提出要求,设计者应对作业者的要求进行方案优化。主要的要求如下:

a) 设施的类型、主尺度、结构形式;

b) 设施的定员、自持力、使用年限;

c) 正常作业工况和风暴自存工况;

d) 可变载荷和甲板承载力;

e) 油(气)生产工艺的特殊要求;

f) 采用的规范、标准等。

4.2 总体设计

4.2.1 钻井、修井总工艺设计

根据 4.1.2 中 a、b、d 和 e 的条件和钻井、修井设备布置的要求,做出优化的钻井、修井总工艺设计。

4.2.2 油(气)田生产总工艺流程设计

应根据油藏数据、油(气)田生产井布置、注水和机械采油方式以及 4.1.2 中 a、b、c、d、e 和 f 的有关数据,并使用公认的计算机程序进行物、热平衡计算,做出油(气)田生产总工艺流程的优化设计。

4.2.3 油(气)田开发工程总体布置

对油(气)田开发工程方案应进行筛选和优化,做出包括油(气)田开发工程全部设施的总体布置。

4.2.4 无人驻守平台的布置

4.2.4.1 在平台上宜设有对应于中心平台进行遥控、遥测的可靠设施以及遥控、遥测失效时的安全设施。

4.2.4.2 不需设置生活区,但需根据具体情况考虑设置暂避恶劣天气的简易处所,供维修人员临时使用。

4.2.4.3 设置安全可靠的登平台设施,保证维修人员上下平台的安全。

4.2.4.4 设置监视和防止外部人员登上平台的装置,保证平台的生产不因外部人员的登入而意外中断。

4.2.5 油（气）生产设施安全分析报告

作业者在进行钻井和修井总工艺设计、油（气）田生产总工艺流程设计及油（气）田开发工程总体布置时，应对作业环境和条件进行安全分析和评价，就拟设计或拟选用的生产设施的可靠性做出概要说明，对突发性灾害事件的预测和应急措施等应同时编制在“油（气）生产设施安全分析报告”中。

4.3 设施布置

4.3.1 布置原则

在总体设计完成的基础上，对设施布置及甲板设备布置应满足以下需要：

- a) 生产作业；
- b) 维修及事故处理；
- c) 安全、防火、消防、人员逃生和救生；
- d) 结构合理性；
- e) 经济效益。

4.3.2 设施甲板高程

设施最下层甲板应处于极端环境条件时潮汐与波浪最不利组合情况下的最大波峰高程以上，并留有适当气隙，以保证下层甲板的安全。

4.3.3 设施方位

应根据风向、流向、流冰方向及使用安全要求确定设施方位。

4.3.4 甲板通道和甲板间梯道

应根据设施尺度大小、生产作业和人员逃生的需要设置两处或多处甲板通道和甲板间梯道。逃生通道的设置按 18.2 的规定。

4.3.5 井口区布置

4.3.5.1 井口区应布置在有良好自然通风的区域。若不可能，也可设于围蔽区内，但应设置必要的通风装置。

4.3.5.2 油、气井应设置与油藏压力相适应的井口装置，气井、自喷井、自溢井应根据实际情况选设井下安全阀或井上安全阀或两种阀组合。

4.3.6 原油储舱（罐）区布置

4.3.6.1 原油储舱（罐）的布置宜采取与生活区、生产区分开的设计原则，以保证留有足够的安全距离。若不可能时，也可设在一个平台上，但应采取可靠的安全措施。

4.3.6.2 原油储舱的布置一般宜采用隔离舱设计；布置在主甲板以下的水中原油储舱，其上方的甲板上不应设有生活区，并应有可靠的安全措施。

4.3.6.3 用于原油储舱（罐）的气体应采用惰性气体。但对远离生活区、生产区的原油储舱，经“安全分析和功能评价”认为安全可靠时，可免设惰性气体系统。

4.3.7 危险区划分

危险区划分应按所用规范、标准中关于危险区划分的规定，做出危险区划分图。

注：设施上危险区分为以下三类：

- 0类危险区：在正常操作条件下，连续地出现达到引燃或爆炸浓度的可燃性气体或蒸气的区域；
- 1类危险区：在正常操作条件下，断续地或周期性地出现达到引燃或爆炸浓度的可燃性气体或蒸气的区域；
- 2类危险区：在正常操作条件下，不大可能出现达到引燃或爆炸浓度的可燃性气体或蒸气，但在不正常操作条件下，有可能出现达到引燃或爆炸浓度的可燃性气体或蒸气的区域。

4.3.8 防火隔壁和甲板的设置

4.3.8.1 在设施布置中可考虑设置防火隔壁和甲板，以隔离危险区，或必要时，在危险区内形成安全处所。防火隔壁和甲板的设置原则和要求应符合附录 A（标准的附录）的规定。

4.3.8.2 除非不可避免，安装在危险区内的机械设备应符合下列规定：

a) 所有危险区内的机械设备, 其结构和安装应避免由静电或运动摩擦所产生的火花而引燃的危险以及机械设备裸露部件高温而引燃的危险。

b) 对于安装在危险区内的设备, 应采取有效的安全措施。对于安装在危险区内的各类有火设备, 应采取安全措施使其安装处所成为安全处所。

4.4 结构设计

4.4.1 一般规定

4.4.1.1 设施结构系指设施下部结构(包括桩基和导管架)和上部结构。

4.4.1.2 结构设计必须以可靠的计算分析为基础。使用的计算机程序应是公认的或发证检验机构认可的。所有计算分析和设计使用的方法必须符合所用规范、标准的要求。

4.4.2 荷载及荷载组合

4.4.2.1 结构设计荷载应包括结构在建造、安装和工作期间可能遇到的所有荷载。这些荷载可以分为: 固定荷载、活荷载、环境荷载和施工荷载。此外, 在特殊情况下还应考虑可能发生的事故荷载。

4.4.2.2 荷载组合的基本原则应是结构在使用期间同时可能出现的最不利的荷载条件进行组合。

4.4.3 结构分析

4.4.3.1 结构分析包括总体分析和局部分析。结构的总体分析应包括静力分析和动力分析。在需要的情况下, 结构的局部分析应包括局部振动分析。

4.4.3.2 对于波浪作用分析, 应根据结构的自振周期选择分析方法。在结构的自振周期小于和等于 3s 时, 可进行静力分析; 在结构的自振周期大于 3s 时, 应同时进行静力和动力分析。

4.4.3.3 使用静力方法进行冰对结构作用的分析。对于可能产生冰激振动的结构, 应考虑冰引起的结构的动力响应。

4.4.3.4 对位于地震活动区域中的结构, 应进行地震作用的分析。

4.4.4 钢结构的设计

4.4.4.1 钢结构设计一般采用许用应力法, 或采用所用规范、标准中的其他方法。

4.4.4.2 在采用许用应力法时, 应按照所用规范、标准确定或计算基本许用应力。在采用极端环境条件荷载组合、冰荷载或地震荷载条件下, 应考虑基本许用应力的增加。

4.4.4.3 钢结构设计应包括构件应力校核、构件连接设计、上部结构和下部结构之间过渡锥体的设计。

4.4.5 桩基础和灌浆设计

4.4.5.1 桩基础设计包括桩的轴向承载能力和侧向承载能力的确定。此外, 桩基础设计还应包括打桩期间接桩长度和应力计算以及桩可打入性分析。

4.4.5.2 桩的轴向承载能力计算应按所用规范、标准进行。在确定桩的轴向承载能力时, 应考虑沉桩方法、桩体构造和场地土壤情况。

4.4.5.3 桩的侧向承载能力可由考虑非线性基础的结构分析得到, 也可在进行等效线性基础的结构总体分析后, 由考虑非线性的单桩分析得到。

4.4.5.4 在结构的总体分析中, 可根据设计要求和采用的方法使用线性基础或非线性基础进行桩基础模拟。在使用线性基础时, 应保证线性基础等效于实际的桩—土系统; 在使用非线性基础时, 应能够模拟桩—土系统的侧向荷载—变位特性(P — Y 曲线)和轴向荷载—变位特性(T — Z 和 Q — Z 曲线)。

4.4.5.5 对导管架式固定平台, 可在导管架腿和桩之间的环形空间内灌注水泥浆。若需灌浆, 其设计应主要包括:

- a) 水泥标号、数量;
- b) 水泥浆的强度、相对密度、灌浆量;
- c) 灌浆管线的强度、接口方式;

d) 在仅由水泥浆传递荷载的情况下, 应根据被传递的荷载进行水泥浆连接的设计, 需要时, 可设置剪切键等以增加剪切强度。

4.4.6 材料

4.4.6.1 确定设施结构所采用的钢材时, 除应考虑钢材化学成分和力学性能外, 还应考虑各部位结构所承受的应力状态、各构件的厚度、工作环境温度及钢材的冲击韧性和抗层状撕裂的能力。

4.4.6.2 最小设计温度应考虑设施结构处于最低工作环境温度时不发生脆性破坏来选择钢材等级的温度。最低天文潮潮面以上结构的最低设计温度应比作业海区至少连续 10 年中最冷月月平均气温的算术平均值低 5°C ; 最低天文潮潮面以下结构的最低设计温度应比作业海区至少连续 10 年中最冷月月平均海水温度的算术平均值低 5°C 。

4.4.6.3 重要结点和撑杆端部的钢材选择应考虑结点和撑杆端部的局部集中应力, 一般宜选用比结构用钢高一级的钢材。

4.4.6.4 在设施建造中, 若需钢材的替代, 设计者应充分考虑替代钢材的化学成分和机械性能, 必要时应进行有关分析、计算和试验。当证明替代钢材满足原设计要求或作业者同意改变原设计要求, 并经发证检验机构认可后, 才能使用替代钢材。

4.4.7 其他结构设计

在设施结构设计中, 若采用除钢结构以外的其他材料的结构设计, 设计者应充分了解该材料的化学成分和物理、化学性能, 并满足所用规范、标准的要求。

4.5 防腐蚀设计

4.5.1 涂层设计

4.5.1.1 应按所用规范、标准的要求进行涂层设计。涂层系统应与被涂表面所处的环境、操作条件和使用年限相适应。应选用发证检验机构认可的涂料, 底漆和面漆 (包括中间层漆) 应相互配套。

4.5.1.2 为了操作安全与装饰, 表明不同结构、管路系统和设备的功用; 涂层系统的表面层应有明确的颜色, 颜色的规定应符合所用规范、标准的要求。

4.5.2 镀层设计

4.5.2.1 复杂的型材、结构件、输送腐蚀性介质的管线的内表面、设备的零部件和连接螺栓、仪表壳等, 在难以用涂层保护或环境条件和操作条件需要时, 应采用镀层防腐蚀。需要并可能时, 可在镀层上覆盖涂层保护。

4.5.2.2 应按所用的规范、标准选用镀层材料。

4.5.3 阴极保护系统的设计

4.5.3.1 设施的阴极保护系统可以采用牺牲阳极或外加电流系统, 也可采用二者联合的系统。

4.5.3.2 应根据钢结构所处的海洋环境条件、所用的钢材类别及钢结构构件的表面状况来选定其保护电位、保护电流密度值及计算保护面积, 并确定辅助阳极和牺牲阳极的数量、重量及安装位置。

4.5.3.3 辅助阳极和牺牲阳极的安装设计应满足外部荷载和电连接的要求, 同时还应尽可能减小屏蔽效应。

4.5.3.4 阴极保护系统的设计年限一般应与平台的使用年限相同。在维护和更换工作容易进行且经济上合理时, 阴极保护系统的设计年限也可以短些。

4.6 防污染设计

在设施设计中应进行防污染设计。设施的防污染和排放要求应符合《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例》、《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例实施办法》、《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》、《中华人民共和国海洋倾废管理条例》及 GB 3552、GB 4914、GB 8978 和 GB 13271 的规定。

5 建造施工

5.1 建造准备

5.1.1 建造者的资质

承接固定式滩海石油设施的建造者应具有政府主管部门授予的海上工程施工二级（含二级）以上的证书。

5.1.2 焊工和无损检测人员的资格

参加建造施工的焊工和无损检测人员应具有与所用规范、标准要求相适应的资格证书。

5.1.3 开工的条件

设施开工建造前应有以下经发证检验机构批准或认可的图纸、资料：

- a) 设计图纸；
- b) 建造施工工艺和施工设计；
- c) 焊接工艺评定报告；
- d) 焊接工艺规程；
- e) 检验程序表（检验项目表）；
- f) 按所用规范、标准出具材料进厂复验报告和出厂质量证书及材料跟踪程序表；
- g) 建造施工进度表；
- h) 开工报告。

5.2 陆上建造

5.2.1 结构建造

5.2.1.1 结构的建造应根据加工设计进行。建造工艺、建造过程中所需要的计算及所有用于建造和装配的设备的能力和精确度，应满足所用规范、标准的要求。

5.2.1.2 在结构建造中，应按检验程序表要求及时向发证检验机构报验。未经检验或检验未通过的，不得继续施工。

5.2.2 钢材准备

在切割下料前，钢材应予以矫正以符合下料要求。所有准备好的钢材，均应妥善地保管和运输。

5.2.3 钢材切割和加工

钢材的切割和加工应使用适当的工艺和方法进行。所有切割产生的缺口和毛刺，均应打磨去除。所有加工后的钢材，应保持原力学性能。不允许用锤击等方法损伤钢结构表面。

5.2.4 焊接

5.2.4.1 焊接施工应按设计和焊接工艺要求进行。

5.2.4.2 所有使用的焊接设备应性能稳定，并应具有焊接设备年检证明。

5.2.4.3 在建造过程中进行化学分析、力学性能试验、计量标定等所用的设备应具有政府有关部门颁发的有效证书。试验室和试验人员应具有相应的资格证书。

5.2.4.4 焊接材料应符合设计指定标准的规定。焊接材料应由发证检验机构认可的厂家生产，并应有产品合格证书和产品说明书。焊接材料应按产品说明书规定的条件和焊接要求保管和使用。

5.2.4.5 焊接前，应按照设计要求检查焊件的加工质量和尺寸公差。

5.2.4.6 应按焊接工艺规程进行焊接作业。

5.2.4.7 焊接修补应按修补程序进行。修补包括对焊缝和母材的修补，可以采用研磨、车削和焊接等方法。任何修补工作都必须保证焊缝以及母材的性能要求。

5.2.4.8 建造者应根据检验程序表要求进行自检，并将检测结果记录存档，以备发证检验机构检查和认可。

5.2.5 设备和管系

5.2.5.1 所有装在设施上的购进或自制设备、电缆、仪器、仪表、管系等均应有出厂合格证书，必要时应有发证检验机构的产品质量书。

5.2.5.2 设备、仪器仪表在安装前应做好检查记录。对重要设备（如发电机组、变压器、控制屏等），应在发证检验人员到场时做好出厂试验。

5.2.5.3 所有设备、电缆、仪器仪表、管系安装时应做好检查记录。

5.2.6 防腐蚀施工

5.2.6.1 涂层施工应按以下要求执行：

- a) 承担涂装作业的单位在施工前应编制表面处理程序、涂装工艺程序及涂装检验程序；
- b) 涂装前应对被涂工件表面进行表面处理，表面处理的方法和等级应与所选择的涂料相适应；
- c) 涂装工艺应符合涂料生产厂的产品使用要求，包括涂料的混合、稀释、涂装作业方法以及环境条件等方面的要求；

d) 检验应由有资格的检验员使用符合规定的检验工具进行，涂层的检验内容主要是使用涂层的正确性、膜厚、固化和干燥时间、色标、漏涂或针孔等，检验为不合格的涂层应修补或重涂；

e) 需要修补的涂层，修补前应对表面进行适当的处理，达到涂装要求，修补用的涂料应与原有涂层材料相配套，飞溅区海上现场修补用的涂料，应具有快干和湿固化特点。

5.2.6.2 镀层的施工应按所用规范、标准及设计要求制定施工工艺，并按工艺施工。

5.2.6.3 阴极保护系统的安装应按以下要求执行：

- a) 应采用经发证检验机构认可的牺牲阳极、辅助阳极和电源设备；
- b) 辅助阳极和牺牲阳极的支架与钢结构的焊接应符合 5.2.4 的有关规定；
- c) 外加电流系统中的电源设备安装及电连接应符合所用规范、标准的有关规定，牺牲阳极产品如需做化学分析，应由与制造厂无关的单位来完成；

d) 每个设施的阴极保护系统投入运行后，都应进行一次初始电位的测量，这种测量对牺牲阳极系统一般在一年内进行，对外加电流系统一般在一个月内进行。

5.3 海上施工的准备

5.3.1 结构总装前检查

结构构件在出海前，建造者应按设计图纸和总装工艺要求检查建造精度。未达到要求精度的构件应予以修复，其修复不得影响结构构件的强度。

5.3.2 海上施工方案

在海上施工前，建造者应编制海上施工方案，该方案应包括以下内容：

- a) 作业程序和工艺布置方案；
- b) 装船与固定方案、吊装程序、下水方案、拖航计划、就位方案、定位（座底）和调平方案；
- c) 固定式设施所在位置处的海洋环境条件资料。

5.3.3 结构强度校核

校核结构在作业期间的强度和整体安全性，所用计算机程序应是公认的或经发证检验机构同意的。

5.3.4 安全检查

结构构件出海前，建造者应进行下列检查和准备：

- a) 对作业船只、设备和工具进行安全检查；
- b) 海洋气象、海况资料的收集；
- c) 应急计划的制定、审批及应急措施的准备。

5.4 海上施工

5.4.1 一般规定

5.4.1.1 应在可靠的天气预报和海况预报保障下按程序进行施工。

5.4.1.2 由于天气变化等原因停止作业时, 若需要, 应对被安装的结构采取临时加固和固定等安全措施。

5.4.1.3 作业完成后, 所有临时加固和固定的设施、构件均应拆除, 任何拆除不得对结构造成破坏和损伤。

5.4.2 装船与固定

5.4.2.1 结构装船可采用吊装或滑移装船。

5.4.2.2 吊装装船按 5.4.3 的规定。

5.4.2.3 滑移装船前应进行必要的分析和计算, 并编制滑移装船程序。装船过程中驳船的压载系统在整个装船作业期间, 对于荷载变化和潮位变化应具有足够的调节能力, 以保证岸上滑道和驳船上滑道在装船过程中对接可靠, 表面齐直平整。

5.4.2.4 被运输的结构物应可靠地固定在驳船上, 固定用的垫墩、支座等支撑结构应经过专门设计。

5.4.3 吊装

5.4.3.1 采用吊装形式装船或下水时应尽量使用一艘起重船。若需使用两艘起重船, 其动作应协调, 保证结构和船舶的安全。

5.4.3.2 用于吊点结构设计的荷载应由吊装分析提供, 吊装计算及吊点结构的设计均应符合所用规范、标准的要求。

5.4.3.3 吊装索具应按吊装分析选择, 所有吊装索具的安全系数均应符合所用规范、标准的要求。

5.4.4 海上运输

5.4.4.1 海上运输可采用驳运或自浮浮运的方式。

5.4.4.2 用于驳运的驳船应有足够的装载能力、结构强度、完整稳性和破舱稳性。

5.4.4.3 导管架自浮运输时, 其浮力系统应有足够的储备浮力和必要的系泊装置。在采用辅助浮筒时, 浮筒必须通过刚性结构和导管架连接, 整个系统应有足够的稳性。

5.4.4.4 拖航应按拖航计划选择最安全的航线。对长距离拖航应预先选择一个或几个避风港(锚地)。

5.4.5 下水及就位

5.4.5.1 导管架下水可采用吊装或滑移两种形式。

5.4.5.2 吊装下水按 5.4.3 的规定。

5.4.5.3 滑移下水应按以下规定:

a) 滑移下水作业前, 应选择驳船合适的吃水及纵倾角, 并进行导管架下水运动轨迹和导管架强度的计算机分析, 编制滑移下水程序;

b) 驳船应备有强度足够、长度适当的摇臂;

c) 下水过程中, 驳船应有足够的稳性和龙骨下间隙;

d) 导管架下水后, 其运动轨迹的最低点与海底的距离应满足安全要求;

e) 应保证导管架具有足够的浮力, 下水后能自浮在海面上。浮力系统应有足够的储备浮力, 以预防意外情况发生。

5.4.5.4 导管架的扶正作业可采用自立扶正或由起重船帮助扶正。

5.4.5.5 定位和座底应按以下规定:

a) 导管架的位置和方位应符合设计要求;

b) 导管架的座底下放应是有控制的, 在下放座底过程中应具有足够的稳性; 在接近海底时, 应控制下放的速度, 避免由于过大的撞击而损伤结构;

c) 在已有预先设置的井口基盘和外露井口时, 在座底下放过程中应避免由于碰撞而损坏井口。

5.4.5.6 为确保上部结构水平度要求, 应对导管架进行就位后的调平。

5.4.6 打桩

5.4.6.1 对桩基结构, 应考虑打桩要求并选择合适的锤重, 同时进行桩的可打入性分析。可打入性分析使用的参数应是可靠的, 还应有合理设计的接桩位置。

5.4.6.2 所有的桩均应按设计达到规定的人土深度。若在打桩过程中遇到异常情况, 作业者和发证检验机构可根据实际情况进行分析, 确定停锤贯入度和桩的人土深度。

5.4.6.3 接桩焊接及桩和导管架间的焊接连接应符合 5.2.4 的规定。

5.4.6.4 桩和导管架焊接连接完成后, 应进行桩顶找平。

5.4.7 灌浆

5.4.7.1 灌浆作业应在桩顶与导管架的焊接连接完成后按灌浆设计进行。

5.4.7.2 在灌浆过程中不应漏浆。灌浆管线必须有足够的强度, 并应备有应急管线。

5.4.7.3 在水泥浆的固结过程中, 不得发生人为的扰动现象。水泥浆的强度和相对密度应符合设计要求。水泥浆达到固结强度后方可进行上部结构的安装。

5.4.8 上部结构的安装

5.4.8.1 设施上部结构的安装应保证甲板的设计高程和水平度, 所有附属装置的安装不应损伤主结构的强度。

5.4.8.2 为安装上部结构和附属装置而设置的定位和导向装置应具有适当的强度。

5.4.8.3 安装完成后, 应拆除所有临时设置的构件。拆除时不应损伤主结构。

5.5 试运转

5.5.1 试运转大纲的编制和认可

5.5.1.1 试运转包括单机试运转和综合试运转。

5.5.1.2 单机试运转大纲应由建造者编制, 报送作业者审查并取得发证检验机构认可。

5.5.1.3 综合试运转大纲应由作业者编制, 并报发证检验机构认可。

5.5.2 试运转工作的准备和实施

试运转承担单位应按试运转大纲进行准备和实施。试运转工作应在作业者、发证检验机构, 建造者和设计者的人员到场后进行, 并均应在试运转的检测记录上填写意见并签字。

5.5.3 单机试运转大纲的内容

单机试运转大纲应包括但不限于下列内容:

- a) 管线的冲洗、扫线、排污及油(气)管线的气密试验;
- b) 所有罐和容器应清洗、排放和吹干;
- c) 所有电动机的运转试验;
- d) 柴油机和燃气轮机的运转试验, 柴油机发电机组和燃气轮机发电机组的试验, 发电机组的并车试验和发电机组保护装置的检查;
- e) 电气系统的试验;
- f) 锅炉的升火试验及热油(或蒸气)循环试验;
- g) 化学剂注入系统运行试验;
- h) 所有的仪表及压力安全阀、控制阀、关断阀和调节阀的功能试验和(或)标定试验;
- i) 中央控制盘和火灾盘、应急关断盘的功能试验和井口安全控制盘的模拟功能试验;
- j) 探测报警系统的功能试验;
- k) 水消防系统及泡沫灭火系统的模拟试验, 海伦及干粉灭火系统的自动控制及手控释放装置的功能试验;
- l) 空气压缩机的运转试验;
- m) 热水、淡水、空调、通风、冷冻、生活污水和垃圾处理及其他公用系统的运转试验;
- n) 主电源、应急电源、应急配电系统及应急照明运行试验及检验;
- o) 起重机负荷试验。

5.5.4 综合试运转大纲的内容

综合试运转大纲应包括但不限于以下内容:

- a) 油(气)生产工艺系统及生产辅助系统的通水或通柴油试验;
- b) 输油(气)管线的输送试验;
- c) 服务于生产的重要公用系统在主系统试验时,并投入试验运行;
- d) 综合试运转大纲中应包括安全措施的要求和重要数据的测试要求。

5.6 完工安全资料

5.6.1 证书

5.6.1.1 设备、电缆、仪器仪表、管系等出厂合格证、质量证书和使用说明书等。

5.6.1.2 发证检验机构颁发的各种有效证书。

5.6.1.3 政府机构颁发的各种有效证书。

5.6.2 安全资料

5.6.2.1 安全技术操作规程。

5.6.2.2 危险区划分图、防火控制图及逃生布置图。

5.6.2.3 建造合同中作业者要求的安全资料。

5.7 施工中的人身安全

5.7.1 安全制度

在滩海区域进行建造施工作业时,建造单位应建立安全巡回检查制度和作业时的监护制度。

5.7.2 高空和舷外作业

从事高空和舷外作业时,应采取相应的安全措施。工作人员除穿戴的劳动防护用品符合 6.6 的要求外,使用的安全带应有足够的强度,挂钩的防脱装置要可靠;安全吊篮应为柔性缆索型,并具有足够的强度和浮力及鲜明的颜色;救生衣应符合 18.4.5 的要求。

5.7.3 涂装作业

在进行涂装作业时,劳动安全和劳动卫生管理应符合 GB 7691 的规定。

5.7.4 缺氧场所作业

在舱内、大罐内等缺氧场所作业时,应遵守 GB 8958 的规定。

5.7.5 爆炸物和放射源

爆炸物和放射源的存放标志应符合 GB 190 的规定。从事放射源作业时应符合 GB 8702 的规定。

5.7.6 焊接(气割)作业

对于在油(气)井井口、已存过油的油舱(罐)等易燃易爆场所动火,应严格按 17.7 的要求执行。电焊机接地可靠。 O_2 和 C_2H_2 储存时要分别独立存放,安全附件要齐全完好。

5.7.7 应急演练

在海上建造施工期间,要严格按安全应急计划定期进行应急演练。

6 劳动保护

6.1 生活区

6.1.1 生活区包括办公室、居住室、餐厅、厨房、会议室、娱乐室、医务室。应根据设施类型和定员数配置房间和室内设施。

6.1.2 生活区应设置在设施的安全区内,并尽可能远离机器处所和生产作业区。

6.1.3 生活区的外围壁应为钢质结构,内壁应设置防火结构和保温绝缘层。

6.1.4 室内的床、柜、书桌等都应用不燃材制成,并要固定。室内一切可移动的设施,其骨架应由不燃材制成。室内设的地毯应采用低播燃性的。

6.1.5 生活区应设置良好的通风、空调及照明设施。

6.1.6 居住室内每定员占有面积至少应为 3m^2 ，住室净高不小于 2.3m ，床铺不多于两层，两铺间距至少应为 0.9m 。

6.2 转动设备的防护

在设施上的所有转动设备应有可靠的安全防护措施，其防护罩应符合 GB 8196 的规定。

6.3 防护栏杆

6.3.1 石油设施上的所有露天甲板及甲板开口边缘应装设防护栏杆，斜梯上均应装设扶手栏杆，直梯应装防护笼。

6.3.2 栏杆的高度应不小于 1m 且不大于 1.5m 。栏杆的最低一档距甲板应不超过 0.23m ，其他横档的间距不宜超过 0.38m 。栏杆设计应保证安全可靠。

6.3.3 为逃生需要，在舷边的栏杆缺口处应至少设有上下两横档活动式防护链，该链应保证安全可靠。

6.3.4 除特殊要求外，一般不宜用舷墙来替代栏杆。

6.4 噪声控制

石油设施上噪声的最大限定值应按 GB 5979 的规定。

6.5 振动控制

6.5.1 在石油设施上布置设备时，应考虑振动影响，采取减振的措施。

6.5.2 生活居住处所和生产办公处所应远离振源。若不可避免，应考虑隔振措施。

6.6 劳动防护用品

6.6.1 滩海石油工作人员在进行作业时应穿戴好劳动防护用品。

6.6.2 工作人员配戴的安全帽应按 GB 2811 的规定。

6.6.3 工作人员穿着的工作鞋应按 GB/T 4014 的规定。

6.6.4 工作人员的工作服应有鲜明的颜色，并具有抗油、拒水、防静电功能，紧口形式、穿着舒适等要求。

6.6.5 手套应具有防滑、耐油功能，一般不应配戴不分手指的手套。

6.6.6 在封闭机器处所和噪声大的区域，工作人员应配戴隔噪耳塞。

注：封闭机器处所系指动力设备和主电源、应急电源、变压器、控制屏等电气设备所在的处所，处所内应保持正压，装设有自闭式密门。正压丧失时应有警报信号。

6.6.7 从事电（气）焊的工作人员应配戴护目眼镜。

7 油（气）生产工艺系统

7.1 安全分析和功能评价

在油（气）生产工艺系统设计完成后，设计者应做出该系统的安全分析和功能评价表。表中应列出所有设备、应急辅助系统、检测报警和应急关断系统及其功能。

7.2 油（气）生产工艺设备保护总则

对油（气）生产工艺设备的安全系统应提供一级安全保护和二级安全保护。一级安全保护为最高级保护，二级安全保护为次一级安全保护。这两级保护应是互相独立的，由两种不同的安全装置完成。严禁采用相同形式的安全装置作为一级和二级保护装置。安全装置不能作为一般操作装置使用。

7.3 油（气）管线

7.3.1 出油管线

出油管线上应设置高压安全保护（PSH）、低压安全保护（PSL）、高低压报警和压力异常时的关断装置。当出油管线的最大许用工作压力低于关井井口压力时，出油管线上应设置安全阀（PSV）。当一个井组各生产井之间油压相差较大时，每条出油管线上均宜设止回阀。

7.3.2 集油管线

7.3.2.1 集油管线上宜设高压安全保护和低压安全保护，但以下情况例外：

- a) 每个输入源都设有高压安全保护和低压安全保护，且高压安全保护的设定点低于集油管线的额定工作压力，则集油管线上不需装设高压安全保护和低压安全保护；
- b) 集油管线与下游工艺设备连通，且下游工艺设备上装有高压安全保护，则集油管线上不需装设高压安全保护；
- c) 用于火炬、释放或放空而设的集油管线不需装设低压安全保护。

7.3.2.2 集油管线上宜设安全阀，但以下情况例外：

- a) 输入源的可能最大压力小于集油管线的额定工作压力，或虽然输入源的可能最大压力大于集油管线的额定工作压力，但输入源的安全阀能保护输入源和集油管线时，则集油管线上不需装设安全阀；
- b) 集油管线与下游工艺设备连通，且下游工艺设备上装有安全阀，则集油管线上不需装设安全阀；
- c) 用于火炬、释放、放空或其他常压作业且在出口管线上未装阀门的集油管线不需装设安全阀。

7.3.3 输油管线

7.3.3.1 每条输油管线上游端都应设置高压安全保护和低压安全保护，其下游端应设压力检测装置。

7.3.3.2 每条输油管线上都应设置安全阀，但以下情况例外：

- a) 输入源的可能最大压力小于输油管线的额定工作压力，或虽然输入源的可能最大压力大于输油管线的额定工作压力，但输入源的安全阀能保护输入源和输油管线时，则输油管线上不需装设安全阀；
- b) 输入源为压力高于输油管线额定工作压力的油井，但设有由单独的高压安全保护控制的关断阀（SDV），则输油管线上不需装设安全阀。

7.3.3.3 每条输油管线的下游端应设置一个速闭阀。

7.3.3.4 输油管线的上、下游端均应设温度检测装置。

7.4 压力容器

注：本条所涉及的压力容器系指在压力下对油井流体进行分离、脱水、净化、储存、缓冲和含油污水处理以及注水和机械采油用的压力容器。

7.4.1 压力安全保护

7.4.1.1 接受来自油井或其他输入源的流体且可能导致超压的压力容器，应采用高压安全保护以切断流入。

7.4.1.2 其他设备、管线上的低压安全保护可以保护压力容器，或压力容器在常压下作业或运行时经常变到常压，则压力容器上可不设低压安全保护。

7.4.1.3 压力容器应采用一个或多个有合适释放能力的安全阀，若上游或下游设备上的安全阀能保护连通的压力容器时，则压力容器上可不设安全阀。

7.4.1.4 压力容器在可能出现导致毁坏的负压下工作，则应设置能维持适宜压力的气体（惰性气体或天然气）补给系统。

7.4.2 液位安全保护

凡压力容器，除非有其他可靠的措施，一般应设置高液位安全装置（LSH）和低液位安全装置（LSL）。

7.4.3 温度安全保护

如压力容器中的流体需加热，则应设高温安全装置（TSH），以便当工艺流体超温时切断热源。

7.5 常压容器

注：本条所涉及的常压容器系指油（气）生产工艺系统中在常压下使用的容器，包括原油（油层水）处理和储存容器以及注水和机械采油中的处理和储存容器。

7.5.1 压力安全保护

7.5.1.1 常压容器应采用适当尺寸的呼吸阀保护。

7.5.1.2 储存原油的常压容器的呼吸系统应设阻火器。

7.5.1.3 储存原油的常压容器应设有气体补给系统。

7.5.2 液位安全保护

除流入作业有人监视或溢流能导入其他工艺设备外，常压容器应设高液位安全装置和低液位安全装置，以切断流入。

7.6 原油储油舱（罐）

7.6.1 安全保护

原油储油舱（罐）的安全保护除应符合 7.5 的规定外，若储油舱（罐）的平面面积较大或为移动式设施上的储油舱（罐），应考虑采用多个适当尺寸的呼吸阀。

7.6.2 接地

原油储油罐的容积大于 50m^3 时，沿其周边不能少于两处接地。一般沿周长不多于 6m 就应设一处接地。

7.6.3 喷淋和消防

原油储油舱（罐）的喷淋和消防设计应符合第 17 章的规定。

7.7 有火设备和废热回收设备

有火设备和废热回收设备的安全要求见 11.3。

7.8 泵

7.8.1 压力安全保护

输油泵的出口管线上应设高压安全保护和低压安全保护，以切断流入并停泵。在其他重要的泵的出口管线上也可设低压安全保护。若泵的排出压力超过出口管线额定工作压力的 70%，其出口管线上应设高压安全保护。泵的出口管线上应设安全阀。动能型泵（如离心泵）或其最大排出压力小于出口管线额定工作压力的泵，或具有内部卸压能力的泵，其出口管线可不设安全阀。

7.8.2 流动安全保护

泵的出口管线宜设单流阀，以防止回流。

7.9 烃类压缩机

7.9.1 压力安全保护

7.9.1.1 若每一输入源的高压安全保护、低压安全保护都可保护压缩机，其吸入管线上可不设高压安全保护、低压安全保护。在压缩机的出口管线上应设高压安全保护、低压安全保护，以切断工艺流体流入和动力端的燃料供应。

7.9.1.2 若每一输入源的安全阀都能保护压缩机，其吸入管线上可不设安全阀保护。压缩机出口管线上应设安全阀，若压缩机为动能型，其出口管线上可不设安全阀。

7.9.2 流动安全保护

压缩机每一最终出口管线上应设单流阀，以防止回流。

7.9.3 天然气探测装置

若压缩机位于通风不良的建筑物或围蔽处所内，应设天然气探测装置（ASH），以切断工艺流入和燃料供应，并使压缩机泄压。

7.9.4 温度安全保护

应设高温安全装置，以保护压缩机每一气缸及壳体，并切断工艺流入和燃料供应。

7.10 换热器（管壳型）

7.10.1 压力分析

管壳型换热器应按照受热段及供热段分别分析。从一个可能导致超压的输入源接收流体那一段应设高压安全保护，以切断流入。换热器的流入可能由于另一段的泄漏或破裂而导致超压时，应设高压安全保护，以切断超压源向该段的流入。

7.10.2 压力安全保护

在下列情况下，可不设高压安全保护和低压安全保护：

- a) 上游设备或下游设备有高压安全保护和低压安全保护，能保护该连通的段；
- b) 换热器的一个段的额定工作压力大于输入源的可能最大压力时；
- e) 常压作业或作业中经常变动到常压的段可不设低压安全保护。

7.10.3 流动安全保护

换热器每一个段应设安全阀保护。若其他设备上的安全阀能保护一个连通的段，则该段可不设安全阀；若一个段的额定工作压力大于任何输入源的可能最大压力，则该段可不设安全阀。

7.11 火炬系统

7.11.1 布设

火炬应尽可能设在远离生活区和生产区的处所，其位置和高度应综合考虑：主风向、气体最大排量时连续燃烧所产生的热辐射对火炬底部设备及人员安全操作的影响及直升机起降等因素。

7.11.2 进入火炬的天然气要求

天然气在进入火炬前应经过气体分液器，其出口气体的含液量及液滴直径应符合所用规范、标准的有关规定。

7.11.3 低压火炬管线的设置

低压火炬管线在进入火炬前应设阻火装置。

7.12 放空系统

放空系统与工艺设备上的安全阀相连，属于间断排放，其放空立管应设置在最高层甲板上。

7.13 液体排放系统

生产区内的液体排放系统分为开式排放系统及闭式排放系统。

7.13.1 开式排放系统

开式排放系统管线应考虑尽量减少弯管的数量。排放管线应沿流动方向向下倾斜 1% 的坡度。在特殊情况下允许保持水平，但绝不允许向上倾斜。管线上应设置冲洗接头。

7.13.2 闭式排放系统

闭式排放管线与闭式排放罐的设计压力和闭式排放罐的容积应符合所用规范、标准的规定。

7.14 检测报警系统

7.14.1 报警盘

7.14.1.1 油（气）生产工艺系统中设置的高压安全保护、低压安全保护、高液位安全装置、低液位安全装置、高温安全装置及可燃气体探测等均应有可靠的对应声、光报警装置（报警盘）。

7.14.1.2 报警盘应包括逻辑组件、闪光报警器、声光报警和电源装置。报警盘的前面板应配置灯试验按钮、复位和确认按钮。

7.14.2 电源

检测报警系统的电源装置应满足：

- a) 电源装置应有足够的容量，能为所有报警点（包括备用报警点）的报警装置供电；
- b) 检测报警系统应由主电源和交流不间断电源独立供电，交流不间断电源的容量、电压和频率应满足供电要求，且在主电源失效时能独立供电 30min 以上。

7.14.3 生产工艺系统报警盘的功能

生产工艺系统的报警盘应具有如下功能：

- a) 非正常状态的第一事故声、光报警;
- b) 非正常状态的接续声、光报警;
- c) 第一事故报警和连续报警的确认, 事故起源点的区分和记录;
- d) 报警复位, 音响和闪光报警停止;
- e) 灯试验和功能试验。

7.14.4 报警盘安装要求

生产工艺系统的检测报警盘与可燃气体的报警盘、控制盘应安装在中央控制室内。

7.15 应急关断系统

7.15.1 应急关断的级别及关断内容

7.15.1.1 生产关断系指可关断井口采油树的主阀、翼阀和可关闭生产系统中的所有设备和输油管线的关断。生产关断可分自动关断或手动关断。

7.15.1.2 火灾关断系指可由井口易熔塞回路检测到的火情直接导致平台的火灾关断, 或由火灾与可燃气体探测器探测到的异常情况自动的或经人工确认后手动的火灾关断。火灾关断应导致生产关断, 关闭所有井上的安全阀, 打开泄压阀, 关闭井下安全阀。但消防设施、通信设备、直升机甲板边界灯、障碍灯、雾笛、应急照明及发电和供电设备应保持工作状态。

7.15.1.3 最终关断系指在遇有不可抗拒的情况, 人员撤离平台时应执行的关断。执行最终关断后, 除标示平台的信号灯 (包括障碍灯) 和声响信号应供电 4d 外, 火灾关断中应该关断的和其他运行的设备应全部关断。

7.15.2 应急关断的要求

作业者应根据生产实际情况提出合理的应急关断要求, 它应至少包括以下内容:

- a) 应急关断级别和关断内容;
- b) 手动就地关断, 远控关断或自动控制关断内容;
- c) 重要的生产工艺设备明细。

7.15.3 应急关断的设计

设计者应根据作业者的要求, 按下列要求设计关断系统:

- a) 手动应急关断的开关或闸门应设置在直升机甲板、救生艇登乘处所、居住处所的逃生口和平台间的栈桥入口、井口区附近等地点;
- b) 应急关断信号应由一次仪表直接给出并直接传到各执行装置;
- c) 应急关断系统的设计应为保安型设计, 应不受电磁干扰;
- d) 位于平台各地点的手动应急关断开关应配以清楚的标记和防止误操作的外壳;
- e) 应急关断系统的供电要求应符合 10.2 的规定;
- f) 应急关断控制盘应有手动复位装置和关断信号旁路开关。

7.15.4 试验

对应急关断系统的选用设备、信号转换、执行机构、电磁阀、关断阀等应做以下试验, 并经发证检验机构认可:

- a) 出厂试验;
- b) 建造安装后的试验;
- c) 海上试运转中的最终试验。

7.15.5 投产前的准备

在投产前, 作业者应编制出油 (气) 生产工艺系统的“安全技术操作规程”, 并进行操作工的安全操作培训。

8 管系

注：管系是指油（气）生产工艺管系和公用管系（仪表和公用空气管系、柴油管系、海水管系、淡水管系、热介质油管系、蒸汽管系、直升机加油管系、润滑油管系、开式与闭式排放管系等）。管系包括管线、阀门和管件。

8.1 管系布置

8.1.1 石油设施上的所有管系应按所用规范、标准的要求进行设计与计算。

8.1.2 原油、天然气、蒸气、热油和排气等管线应避免穿过安全处所，若不可避免时应有可靠的防护措施。

8.1.3 输送有腐蚀性介质的管线应有相应的防腐蚀措施。

8.1.4 布置在易受碰损处的管线应有可靠的防护罩。

8.1.5 管线应有可靠的保护接地。

8.2 管系的连接与固定

8.2.1 管系的连接应尽量采用焊接，尽量减少弯头和可拆接头的数量。输送易燃、易爆、易腐蚀介质的管系，其接头密封垫应为不燃材料。

8.2.2 管线固定要牢固可靠，尤其是直接固定在甲板上的油、气管线应有防松措施。

8.3 管系的安全装置和标志

8.3.1 根据管系的设计用途和实际布置，应设置必要的安全装置。

8.3.2 管系的涂色和标志应符合有关行业标准的要求。

8.4 管系的试压

设计者应根据管系的用途编制试压大纲，应指明试验用介质、试验压力、试验时间及检测方法等要求。密性试验的压力值应不低于 1.0 倍的设计工作压力，强度试验的压力值应不低于 1.25 倍的设计工作压力。

9 动力设备

9.1 主柴油机组

9.1.1 燃油

9.1.1.1 主柴油机组所用柴油的标号应与选用柴油机的性能要求和环境温度相适应。

9.1.1.2 主柴油机组所用柴油的闪点（闭杯试验）一般不低于 60℃。如有专门的措施使柴油的储存或使用处所的环境温度能限制在低于该柴油闪点 10℃ 以下范围内时，可允许使用闪点低于 60℃ 但不低于 43℃ 的柴油。

9.1.2 安全防护措施

9.1.2.1 选用的柴油机都应装设防爆和透气装置。上述装置的排气口位置应使排出的气体不致伤人。

9.1.2.2 柴油机应设滑油低压报警装置、水温高温报警装置和曲轴转速超速报警装置。

9.1.2.3 柴油机除能就地操纵停机外，还应在机器处所失火时不致被隔断且易于到达的地点能够应急停车。

9.1.2.4 柴油机的助燃空气应从安全区吸入。每台柴油机应有独立的排气管路，该管路应装有消音器及挠性接头，出口应在安全的开敞空间，应装有火花熄灭器和防雨水进入装置等。

9.1.2.5 在柴油机的高温部位和裸露的回转部位，应设防护罩或其他防止人员损伤的措施。

9.1.2.6 柴油机的安装应有减振装置。

9.1.3 防污染设施

在机器处所应设有能使含油污水进入到排放系统并加以处理的设施或集中回收设施。

9.1.4 起动装置

9.1.4.1 用空气起动的柴油机，空气瓶应不少于两个，其总容量在不补充气的情况下，对每台主机从冷机连续起动应不少于6次；用电起动的主机应设两组蓄电池，每组蓄电池都能独立使主机起动，其总容量在不充电的情况下，对每台主机从冷机连续起动应不小于6次。

9.1.4.2 对空气瓶的充气，宜设主用和备用空压机。备用空压机应为手摇式。主机发电时应能给蓄电池组充电。

9.1.5 通风要求

9.1.5.1 封闭的机器处所应有每小时不少于10次的强制通风，其进风口都应设在安全区，且应有避免油气或有毒气体进入封闭机器处所的防护措施。

9.1.5.2 当封闭机器处所施放灭火剂时，送风装置应能自动关闭。

9.2 应急柴油发电机

9.2.1 燃油

9.2.1.1 应急柴油发电机原动机所用柴油的闪点（闭杯试验）应不低于43℃。

9.2.1.2 所用柴油的标号应与选用柴油机的性能要求和环境温度相适应。

9.2.2 风冷冷却器的排热

9.2.2.1 风冷冷却器的热量应采用合适的通道排至室外。

9.2.2.2 排热口应位于安全区。应考虑不妨碍逃生，在常风向或强风向下不致有可燃气体或有毒气体入侵的区域。

9.2.3 安全要求

应急柴油发电机原动机的安全防护措施、防污染措施和通风要求应符合9.1.2、9.1.3和9.1.5的要求。

9.2.4 起动要求

9.2.4.1 应急柴油发电机所配的蓄电池组在不充电的情况下，从冷机连续起动应不小于6次。

9.2.4.2 应装设自起动装置。当主机失电后，应保证应急柴油发电机能在45s内自起动并向应急电网供电，初始供电负荷不应超过机组负荷的50%。

9.3 天然气机和双燃料机

9.3.1 燃料

以天然气或原油作为燃料时，燃料应符合原动机的使用要求。

9.3.2 燃料供给的应急切断

在燃料供给系统的管系上应设有应急切断阀。该阀的数量和位置应根据输送管系的长度和跨越区域确定。

9.3.3 安全要求

天然气机和双燃料机的安全要求应符合9.1.2~9.1.5的要求及设计本机选用规范、标准的要求。

9.4 燃气轮机

9.4.1 燃料

燃气轮机所用的燃料应符合国家或行业有关标准的要求。

9.4.2 燃料供给的应急切断装置

在燃料供给系统的管系上应设有应急切断阀。该阀的数量和位置应根据输送管系的长度及穿过区域的情况综合考虑。除放油口外，燃气轮机的任何部位不应渗漏。

9.4.3 安全装置

燃气轮机应至少安装以下安全装置，当出现异常情况时进行报警和关断：

- a) 超速保护装置；
- b) 滑油低压保护装置；
- c) 燃气高温报警装置；

- d) 燃气室熄火保护装置;
- e) 滑油高温报警装置;
- f) 振动监测装置;
- g) 自动火灾保护装置。

9.4.4 安全防护措施

燃气轮机的安全防护措施应符合 9.1.2.3、9.1.2.4、9.1.2.5 和 9.1.5 的要求及设计本机选用规范、标准的要求。

10 电气设备及电缆

10.1 主电源

10.1.1 配备

10.1.1.1 主电源包括主发电机组、配电装置、变压器或变流器等。

10.1.1.2 移动式石油设施上配备的主电源, 其台数和容量应满足:

- a) 在石油作业工况下, 总容量除应满足用电最多的工况组合外, 应有备用发电机;
- b) 在航行、拖航等漂浮状态下, 主电源中最大容量的一台发电机损坏或停止工作时, 仍能满足该种工况的用电需要。

10.1.1.3 固定式石油设施上配备的主电源, 其台数和容量除应满足用电最多的工况组合外, 宜有一台备用发电机。若无备用发电机, 其中最大容量的一台发电机损坏或停止工作时, 应满足安全生产和生活的需要。

10.1.1.4 采用海底电缆给滩海石油设施供电时, 应根据输电距离及用电最多的工况组合等因素综合确定电压等级和容量。另外, 在滩海石油设施上应配备能满足运行安全和生活需要的应急发电机。

10.1.2 安全防护措施

10.1.2.1 设备的选型应能适应滩海石油设施本身的特点及其所处的环境条件。

10.1.2.2 主电源的电压和频率应与整个供电系统和用电设备相适应。

10.1.2.3 发电机的热态绝缘电阻、控制电压、电压调整器的配置及精度、电压负载特性、并联运行的工作状态和功率分配误差及发电机保护均应符合所用规范、标准的要求。

10.1.2.4 变压器宜采用空气冷却的干式变压器。变压器的电压调整率、并联运行、温升、短路时的热效应和机械效应以及电力和照明变压器的保护等均应符合所用规范、标准的要求。

10.1.2.5 主电源设备的布置和安装应满足如下安全要求:

- a) 发电机组的底座应安装在防振装置上;
- b) 主控制室内的控制屏宜有防振垫;
- c) 主控制室应采用空调, 确保仪器仪表在要求的工作环境(如湿度、温度等)中运行;
- d) 主变压器处应有良好的通风;
- e) 机房内的走道应用防滑板铺成, 其净宽度应不小于 1m, 主控屏正面走道净宽度应不小于 0.8m, 背面走道应不小于 0.6m, 控制屏的两端应设门, 控制屏的地面应铺设耐油的绝缘地毯或经过绝缘处理的木格栅;
- f) 在控制室内和(或)其他易于到达的安全区内应设有远控(电控)应急停车装置;
- g) 机房、变压器室及控制室应设有足够的应急照明, 另外每个机电操作人员应配备一具便携式防爆手电或灯具。

10.1.2.6 工作电压超过 50V、外壳温度超过 80℃ 的电气设备均应有可靠的外壳防护。

10.2 应急电源

10.2.1 应急电源的配备

10.2.1.1 石油设施上配备的应急电源可由下列三者中的部分或全部组成:

- a) 应急发电机;
- b) 蓄电池组;
- c) 交流不间断电源。

10.2.1.2 应急电源的供电应能满足设计应急负荷的要求。其供电设备应符合:

- a) 应急发电机在主电源失效的情况下, 45s 之内能自动启动和供电;
- b) 蓄电池组在主电源失效的情况下能自动供电, 在整个供电时间内电压的变化应保持在额定电压的 $\pm 12\%$ 范围内;
- c) 在主电源失效的情况下, 交流不间断电源能立即接替供电要求, 其电压和频率的变化应符合所用规范、标准的要求。

10.2.2 应急供电范围和时间

10.2.2.1 对标示固定式石油设施的信号灯 (包括障碍灯) 和声响信号应能供电 4d。对移动式石油设施上的航行灯、锚灯、信号灯和声响信号应能供电 18h。

10.2.2.2 对下列各处的应急照明应能供电 18h:

- a) 所有逃生通道上、艇筏登乘处和吊车处;
- b) 机器处所和控制室 (站);
- c) 消防员装备存放处所;
- d) 消防泵处所、喷淋水泵间及其控制处所;
- e) 直升机甲板;
- f) 所有安装灭火设备的站 (室);
- g) 通信及有关应急设备等处所。

10.2.2.3 对装有的下列设备应能供电 18h:

- a) 通信设备;
- b) 火灾与可燃气体探测报警系统 (由应急发电机供电);
- c) 手动火灾报警器按钮和应急时所需的一切内部信号设备;
- d) 防喷器关闭装置 (必须是电动的);
- e) 消防泵 (由应急发电机供电);
- f) 由平台供电的常设潜水设备;
- g) 中央控制盘和应急关断盘 (由应急发电机供电);
- h) 其他影响设施安全的重要设备。

10.2.2.4 火灾与可燃气体探测报警系统、中央控制盘和应急关断盘由交流不间断电源供电, 应至少为 30min。

10.2.3 无人驻守的滩海石油设施上的应急供电

10.2.3.1 对标示无人驻守的滩海石油设施的信号灯 (包括障碍灯) 和声响信号应能供电 4d。

10.2.3.2 在简易休息处所和所有逃生通道上的应急照明应能供电 18h。

10.2.4 应急电源的布置

10.2.4.1 应急电源和应急配电板的安装处所应远离主电源和生产区域, 并应用 A-60 级耐火隔壁 (见附录 A (标准的附录)) 及甲板将与其相邻的有火灾危险的处所隔开。

10.2.4.2 安装应急电源和应急配电板的处所应易于从开敞甲板到达。

10.2.4.3 应急发电机与应急配电板宜安装在同一处所, 若应急发电机日用燃油柜也处于同一处所, 应考虑安全隔离。

10.2.4.4 蓄电池组应单独存放, 其处所应有良好的通风。

10.3 电缆

10.3.1 电缆的选用

10.3.1.1 电缆的选用应根据敷设场所的环境条件、敷设方法、电流、电压等因素综合考虑确定。

10.3.1.2 电缆宜是滞燃型或耐火型的，电缆和电气设备的外接线应为滞燃型或耐火型的。电缆的并联使用及短路容量等应符合所用规范、标准的要求。

10.3.1.3 穿过易燃易爆区域的电缆应选用符合 IEC 331 或相应国家标准规定的耐火型电缆。

10.3.2 电缆的敷设

10.3.2.1 危险区域内的电缆敷设应采取相应的隔爆措施。

10.3.2.2 电缆的布设应远离热源，避免潮湿或水滴冷凝的影响。通信电缆、控制电缆、信号用电缆和仪表电缆应远离厨房、锅炉、A 类机器处所（见附录 A（标准的附录））和有失火危险的区域，高压电缆应避开起居处所。

10.3.2.3 两路供电的电缆宜远离布设，不应因一路损坏而连带另一路不能供电。

10.3.2.4 电缆要有可靠的固定，露天布设的电缆在必要的部位应有相应的防护措施。

10.4 用电设备

10.4.1 电动机

10.4.1.1 额定功率大于 1kW 及所有具有重要用途的电动机，均应设独立的最后供电分路。

10.4.1.2 额定功率大于 0.5kW 及所有重要设备的电动机，均应设有独立的过载、短路和欠压保护（锅炉系统、机修设备等可免设欠压保护）。

10.4.1.3 每台电动机均应设有效的就地起停装置和必要的防护措施。

10.4.2 照明系统

10.4.2.1 主照明系统应满足生产、生活所需要的照明度，应急照明系统应满足应急的需要。两者布置在同一区域内时，应交错布置。

10.4.2.2 照明供电线路应由专用的变压器、配电盘、供电分箱供电。

10.4.2.3 照明灯具及其控制开关的材料、性能、结构和安装保护措施等应符合使用场所要求的规范、标准。

10.4.2.4 照明电路的最后分路不应向电热及电力设备供电，但经发证检验机构的同意可向一些小型电热及电力设备供电。

10.4.2.5 每条照明电路应设可靠的短路和过载保护。

10.4.3 电伴热和电加热设备

10.4.3.1 电伴热的绝缘层应适合其所在区域的要求，并应设有漏电流的检测和保护装置。

10.4.3.2 电加热设备应具有适合于被加热介质所要求的抗腐蚀外壳及当温度达到限定值的自动断电与保护装置。

10.4.3.3 电伴热和电加热设备的安装不应应对甲板、舱壁或周围其他物品产生过热的危险。

10.4.3.4 电伴热和电加热设备的防护要求和防爆等级应满足所处所的要求。

10.5 电气仪表及控制系统的供电要求

10.5.1 电气仪表及控制系统、应急关断系统、火灾与可燃气体探测报警应由两路独立电源供电，其中一路为主电源，另一路为交流不间断电源。

10.5.2 交流不间断电源的容量、频率、电压等参数应满足电气仪表及控制系统的要求。

10.6 电气设备及电缆的接地要求

10.6.1 石油设施上所有的电气设备、电气仪表、电缆等都应有可靠的接地，其接地线芯横截面积和接地电阻应符合所用规范、标准的要求。

10.6.2 本质安全型仪表电路与非本质安全型仪表电路的接地应分开。

10.7 电气设备及电缆的防干扰措施

石油设施上所有的电气设备、照明装置、仪表控制装置和通信设备的安装及各种电缆的敷设应考虑对仪表控制系统和通信系统的干扰，其设计应符合 IEC 533 或相应国家标准的规定。

11 通用机械设备

11.1 空气压缩机

11.1.1 安全装置

11.1.1.1 空气压缩机产生的高压气体经过的后冷却器、油水分离器、空气干燥器、空气瓶等均应设置安全阀。

11.1.1.2 往复式空气压缩机的曲轴箱容积大于 0.6m^3 时, 应设防爆门。

11.1.1.3 应装设排气高压、低压, 滑油低压的报警和关断。

11.1.1.4 应装设排气超温报警装置。

11.1.2 吸气口设置

空气压缩机的吸气口应设在安全区内。

11.1.3 数量

配备空气压缩机的数量应保证滩海石油设施上的用气需要。储气罐至少为两个, 一个专供气动仪表和阀门用气, 另一个供其他用气。

11.2 泵类

11.2.1 安全装置

11.2.1.1 泵的排出压力可能大于系统设计压力时, 在容积泵出口应装安全阀。

11.2.1.2 泵的吸、排管路中应装截断阀。

11.2.1.3 泵的排出管上应装压力表, 泵的吸入管上应装真空表。

11.2.2 专用水泵的设置

在使用中要求不间断运转的重要泵(如消防泵、消防水供给泵、移动式平台的压载泵及舱底泵等), 均应有备用泵或可调用的泵代替。

11.3 蒸汽锅炉

11.3.1 蒸汽锅炉(以下简称锅炉)的设计、制造、试验和检验

锅炉的设计、制造、试验和检验应符合国家有关法规规定。

11.3.2 锅炉的安全装置

11.3.2.1 每台锅炉应至少装设两个安全阀, 对于受热面积小于 46.5m^2 的小型锅炉可只装一个安全阀。

11.3.2.2 每台锅炉都应装设液位计和压力表。

11.3.2.3 运行时无人管理的锅炉应设有低水位、燃料供给中断或熄火等情况下的声、光报警和燃料的应急切断。

11.3.3 锅炉的布设

11.3.3.1 有直升机甲板的设施上的锅炉烟囱应远离直升机甲板。

11.3.3.2 锅炉的烟道不得与柴油机的排气管相连。

11.3.3.3 锅炉与燃油、滑油罐之间应有足够的距离。

11.3.3.4 每台锅炉应在燃料供给汇管的适当位置安装一个速闭阀, 并应设置燃料高、低压或流量监测仪表。

11.3.3.5 燃烧器附近应设弱火焰安全装置, 燃料的回流管上应设置止回阀。

11.4 压力容器和常压容器

11.4.1 选用原则

选用的压力容器和常压容器应符合所用的规范、标准。

11.4.2 资格要求

11.4.2.1 压力容器和常压容器的设计单位应具有政府主管部门授予的压力容器设计证书, 并只能设

计证书中所限定类级的压力容器。

11.4.2.2 压力容器和常压容器的制造单位应具有政府主管部门授予的压力容器制造证书，并只能制造证书中所限定类级的压力容器。

11.4.3 标志和证书

压力容器的设计、制造和试验均应该经发证检验机构审核、建造检验，并有敲盖在压力容器上的标志和相应的有效证书。

11.4.4 安全装置

每个压力容器上应设有安全阀和压力表。

11.5 液压装置

11.5.1 设置原则

11.5.1.1 为完成所需要的功能而设置的液压装置，应能在限定时间内向执行机构提供所需压力和流量的驱动液。

11.5.1.2 液压装置的动力机为电动机时，应由两路供电，其中一路为应急电源。液压装置的动力机为气马达时，应由两路供气。

11.5.2 安全要求

液压装置应设置必要的安全装置（如自锁），当发生异常情况时，在控制盘上进行声、光报警并进行必要的关断。

11.6 惰性气体装置

11.6.1 惰性气体装置的要求

11.6.1.1 惰性气体装置应保证向储油容器及需要惰性气体保护的工艺容器提供足够用量的惰性气体。

11.6.1.2 惰性气体可采用锅炉、燃气轮机等的烟道气，但必须确保其含氧量（容积）低于5%。达不到标准时，必须采取补燃措施以降低惰性气体中的含氧量。

11.6.1.3 应设置烟道气气体洗涤器，以冷却烟道气并除去其中的固体颗粒及二氧化硫。洗涤器的冷却系统应保证向惰性气体装置连续供应冷却水。

11.6.2 惰性气体装置的安全要求

11.6.2.1 在烟道与洗涤器之间的惰性气体总管上应装有带指示器的隔离阀。

11.6.2.2 惰性气体供气总管上应装设气体调节阀及两个止回装置，其中之一为水封。

11.6.2.3 惰性气体供气总管上应装设含氧分析仪，当惰性气体中的含氧量超过标准时进行报警。

11.6.2.4 惰性气体装置应按所用规范、标准的要求装设其他必要的安全保护措施。

11.6.2.5 应设惰性气体控制盘，当发生异常情况时，在控制盘上进行声、光报警并进行相应的控制。

11.7 通风装置

11.7.1 设计总则

在划定的危险区内，虽然提供有充分的通风，但除经发证检验机构同意外，不允许降低所用设备的防爆等级。

11.7.2 设计要求

11.7.2.1 对封闭区域的通风应采用负压强制通风设计原则。1类危险区的通风量应满足每小时换空气20次，2类危险区的通风量应满足每小时换空气12次，安全区的通风量应满足每小时换空气6次。对半封闭区域或开敞区域，一般采用自然通风或机械吹风。但设计者应充分考虑可燃气体、有毒气体及易爆气体随风向的流动扩散影响，并采取必要的措施，以确保人员和设施的安全。

对四周设有围壁的设施（如人工岛）通风，设计者应充分考虑 H_2S 和重于空气的可燃气的排除措施，以确保人员和设施的安全。

11.7.2.2 通风用的进、排风机组一般为两套，其中一套为备用机组。进、排风口均应设在安全区，应避免排出的污浊气体被二次吸入。

11.7.2.3 总充电功率小于或等于 2kW 的蓄电池间可采用自然通风，但出风口应通至露天甲板。总功率大于 2kW 的蓄电池间应采用强制通风，其通风装置应为防爆型。

11.7.2.4 通风、送气型电气设备应选用与通风系统联锁的，并应符合所用规范、标准的要求。设计供给设备的风量和风压应充分稳定，其进、排气口应位于安全区，避免可燃气体进入设备中。

12 起重机

12.1 选用

12.1.1 滩海石油设施上的起重机宜为吊臂式起重机。

12.1.2 起重机吊物时的最低起升速度应与设施所处区域在作业工况下的最恶劣海况相适应。

12.1.3 起重机额定起重量应不小于变幅覆盖面积内欲吊物的最大重量。

12.1.4 起重机绞车滚筒的钢丝绳长度应满足吊臂杆在最高操作位置。吊钩在最低天文潮海面吊物时，滚筒上应余留有 4 圈以上钢丝绳。

12.1.5 钢丝绳应按所用国家规范、标准选用，应具有出厂合格证书和试验证书。小钩用钢索应选用双向捻的。

12.1.6 起重机若设有操纵室，其位置应能使司机在整个操作过程中清楚地看到吊臂杆的各个位置、吊物的装卸点和指挥人员，并应便于司机的紧急撤离。

12.2 安装

12.2.1 起重机宜安装在设施的边缘，以便于运输供给船的装卸。起重机在最大仰角时，吊臂和配重机架旋转范围内应无障碍。

12.2.2 基座应穿过甲板与主结构进行有效的连接。该主结构应具有足够的支撑能力，其变形不得影响主结构的强度。

12.2.3 安装回转环的基座法兰应牢固、平整，并满足水平度的要求。

12.2.4 起重机各构件的选材、焊接及无损检验应符合有关海上平台起重机的规范。

12.3 安全装置

12.3.1 绞车应设置自动制动器和手动控制装置，当动力源或控制系统失效时，可用手动控制装置将起吊的重物放下。

12.3.2 对固定式设施上的起重机，设置的安全装置应符合《中华人民共和国能源部海上固定平台安全规则》第八章第三节的规定；对移动式设施上的起重机，设置的安全装置应符合《中华人民共和国船舶检验局海船法定检验技术规则》第十八篇的规定。

12.4 试验、标记及证书

12.4.1 起重机在出厂前和在安装好后投入使用前，应进行试验和全面检验。试验大纲应经发证检验机构认可，试验时应由检验人员确认。

12.4.2 试验合格的起重机应打上标记，并由发证检验机构颁发证书。

13 通信设备

13.1 安全技术要求

13.1.1 在设计的通信距离内，通信设备的报话接通率为 99.5% 以上，且话音清晰可辨。

13.1.2 通信设备应具备符合国际规定的遇险工作频率，而且有明显的识别标志。

13.1.3 通信设备的外壳应便于维护和操作，外壳开启后，在发信机高压电路中的电容器应能自动放电。

13.1.4 通信设备的外壳应有可靠的接地，但不应由此而引起电源任一端接地。

13.1.5 通信设备在使用过程中电源操作程序错误或电源极性接错时, 元件应不致被损坏。

13.1.6 通信设备的外壳防护型式应与安装使用的场所相适应。

13.1.7 通信设备的重要插件必须有足够的备用件。

13.2 外部通信设备的配置

13.2.1 有人驻守的滩海石油设施上应至少配备下列通信设备:

- a) 主用短波发信机一台;
- b) 主用短波收信机一台;
- c) 备用中波发信机一台;
- d) 备用中波收信机一台;
- e) 甚高频无线电话设备一台;
- f) 无线电遇险频率收信机一台;
- g) 应急无线电示位标;
- h) 救生艇筏用手提式应急电台;
- i) 救生艇筏用双向无线电对讲机三对。

根据情况可采用组合式设备代替上述 a)、b)、c) 和 d) 所列的设备。g)、h) 和 i) 的数量应与救生艇数量相一致。可采用其他可靠的通信设备, 如卫星通信系统、移动通信系统等。通信设备的配备宜向“全球海上遇险和安全系统”(GMDSS) 靠拢并接轨。

13.2.2 对无人驻守的石油设施, 应为工作人员配备双向无线电对讲机两对。

13.2.3 对有遥控、遥测、遥信的无人驻守的设施, 应提供安全可靠的无线电信道。

13.3 内部通信设备的配置与安装

13.3.1 中心控制室与无线电室、配电室、平台经理室、会议室、各工作间和宿舍之间, 应设有直接通话设备。

13.3.2 应配置一套有线广播系统, 它包括对内广播和对外广播。对内广播的声音应能使在整个设施任何位置的人员都能听清, 对外广播的声音应能使在蒲氏 6 级风且逆风向上 0.5n mile 的人员听见。

13.3.3 内部通信设备和线路的安装应安全可靠并便于操作和维护。

13.4 无线电室的布置与安装

13.4.1 无线电室必须在安全区, 并应远离产生噪声和大量热量的设备和处所。

13.4.2 无线电室距露天甲板的距离应尽量近。

13.4.3 无线电室应有两条逃生通道, 其中一条可以为有足够尺寸的窗子, 便于通往露天甲板或舷外。

13.4.4 无线电室不允许作为其他处所的通道, 但允许同报务员住室相通。

13.4.5 无线电室应有良好的空调和通风, 其温度和湿度应满足所用规范的要求。

13.4.6 无线电室应装有低压插座及电网插座。

13.4.7 无线电室除开口外应连续屏蔽, 其隔壁和天花板应有隔音及隔热绝缘, 地面应铺设电气绝缘橡皮垫。

13.4.8 无线电室在操作台正前方应装设标有静默时间的时钟, 其字盘直径应不小于 125mm。

13.4.9 无线电设备应有可靠的高频接地和保护接地。

13.5 电源

13.5.1 主电源和应急电源应能向全部通信设备供电及向作为通信设备备用电源的蓄电池组充电。

13.5.2 蓄电池应安放在邻近无线电室且通风良好的专用舱室中, 出风口应直接通向露天甲板。

13.6 天线

13.6.1 天线应满足以下一般规定:

- a) 天线装置应设在露天甲板, 不应妨碍起重设备工作和直升机起降;

- b) 天线装置应尽量远离烟囱、通风筒或上层建筑物的其他金属体，其距离应不小于 1.5m；
- c) 天线绝缘应采用高压高频绝缘材料，并有足够的机械强度；
- d) 天线装置的结构强度应能承受 11 级风力（风速 29m/s）；
- e) 天线对平台、船舶体的绝缘强度，用 1500V 摇表在干燥气候时测量，绝缘电阻应不小于 10MΩ，在高湿度气候时测量，应不小于 1MΩ。

13.6.2 发信天线应满足以下技术要求：

- a) 发信天线应选用低损耗馈线，而且应尽量短；
- b) 发信天线的结构应能防止产生电晕效应；
- c) 发信天线应能使主发信机和备用发信机在所需的任何工作频率上易于调谐；
- d) 备用发信天线应使中波发信机在 2182kHz 和 500kHz 工作频率上易于调谐。

13.6.3 收信天线应满足以下技术要求：

- a) 收信天线的转接开关应能分别接至主用收信机和备用收信机；
- b) 无线电话遇险频率值班收信机应有保证连续工作的专用收信天线；
- c) 收信天线与发信天线应尽量远离；
- d) 广播接收天线应尽量远离其他各种天线。

13.7 电缆

13.7.1 电缆应满足以下技术要求：

- a) 应由自主配电板或应急配电板向无线电室敷设独立馈电线路，各种与无线电通信设备无关的用电部分不得接入无线电通信设备的线路内；
- b) 配电板至各种无线电通信设备的供电线路压降不得超过 5%；
- c) 无线电通信设备的供电线路进入无线电室前应设有滤波器。

13.7.2 进入无线电室的电缆应采用屏蔽电缆并可靠接地。

13.8 危险区内的通信设备

13.8.1 禁止在危险区内架设收、发信天线。

13.8.2 用于危险区内的无线电对讲机必须符合该危险区的防爆要求。

13.8.3 用于危险区的电话和广播设施必须符合该危险区的防爆要求。

13.8.4 若无特殊需要，危险区内不应设置通信设备。

14 助航标志与信号

14.1 一般规定

14.1.1 设施的助航标志与信号应根据设施所处的海域执行下列有关规定和建议：

- 《中国北方海区石油勘探开发作业航政管理暂行规定》（1987）；
- GB 4696。

14.1.2 若想减配助航标志和信号，作业者应向所在海区政府主管部门报告，经批准后方可。

14.1.3 助航标志与信号应得到发证检验机构的认可。

14.2 技术要求

14.2.1 设施上应安装一盏或多盏在夜间显白色的灯（同步发光）。灯的结构和安装位置应保证从任何方向驶近设施的船舶至少能看见一束灯光。灯的设置高度在平均大潮高潮面以上，不低于 6m 且不高于 30m。这些灯光的闪光特征为莫尔斯信号“U”（· · —），最大周期为 15s 其视光强度为 1400cd，并同步工作。射出光束的垂直分布应保证自设施近旁至灯光的最大射程都能看见。

14.2.2 设施应装有一个或多个音响信号器，其结构所在位置应使从任何方向驶近设施的船舶都可以听见。音响信号应安装在平均大潮高潮面以上不低于 6m 且不高于 30m 的位置，其听程至少为 2n mile，音响节奏特征符合莫尔斯信号“U”（· · —），周期为 30s。短声最短持续时间应为 0.75s。

当气象能见度为 2n mile 或小于 2n mile 时, 应自动开动音响信号。若音响信号工作中发生故障, 需由手动音响信号和其他发生器具代替。

14.2.3 灯光的莫尔斯信号“U”的技术性能如下:

短明 (点)	0.5s
暗	0.5s
短明 (点)	0.5s
暗	0.5s
长明 (划)	1.5s
停	8.5s 或 11.5s
灯光周期	12s 或 15s

14.2.4 音响的莫尔斯信号“U”的技术性能如下:

短鸣	1s
停	1s
短鸣	1s
停	1s
长鸣	3s
长停	23s
周期	30s

14.2.5 设施水平的和垂直的端点应装设红色标志灯, 其设置应符合航空条件的要求。

14.2.6 设施应在适当位置设黄底黑字的标志牌, 文字或号码高 1m。标志牌或用照明或用反光材料, 使之在白天或黑夜都能清晰地被看到。

14.2.7 在平台群区域航行安全可以得到保障的情况下, 每一座平台可以不独立地安装所有的灯光和音响信号, 其灯光和音响信号应按平台群的总体助航标志与信号来配置, 但配置方案应取得政府有关部门的认可。

14.3 安装在危险区内的助航灯及声号

安装在危险区内的助航灯、声号、电池等以及控制装置必须是防爆型的, 并符合所在处所防爆等级的要求。

15 直升机甲板设施

15.1 一般规定

15.1.1 直升机甲板的尺度应足以包含一个圆, 其直径至少等于使用该甲板的最大直升机的总长。直升机的总长 (OL) 为旋翼叶片顺直升机纵轴排列时, 从主旋翼叶梢到尾旋翼叶梢的距离。

15.1.2 直升机甲板应设置在设施主体结构最高处或高于主体结构之上。

15.1.3 直升机甲板结构的材料、建造及焊接应符合第 4 章和第 5 章的有关规定。

15.2 甲板结构设计

15.2.1 直升机甲板结构的设计应按许用应力法, 或采用所用规范、标准中的其他方法。

15.2.2 直升机甲板结构至少按下列组合荷载条件设计:

a) 固定荷载加活荷载;

b) 固定荷载加设计降落荷载 (如果在直升机降落时甲板可能存在结冰现象, 可考虑适当的活荷载);

c) 固定荷载加活荷载加风荷载。

15.2.3 应校核在直升机降落时对甲板产生的剪切应力, 校核方法可采用塑性设计法。用于计算剪切应力的直升机起落架的接触面积应按直升机制造厂资料或作业者认可的资料。

15.3 甲板布置

15.3.1 直升机甲板应至少在 210° 的抵离扇形区内无障碍物，且扇形区应与 15.1.1 所述的圆相交（如图 1 所示）。从上述圆周起，在抵离扇形区以外的直升机总长度 $1/3$ 范围内，障碍物不得高于直升机甲板平面以上直升机总长度的 $1/20$ 。

15.3.2 直升机甲板的四周应布置边界灯，但其高度不应超过该甲板平面以上 150mm。必要的超高突出物应设置在 210° 扇形区以外。

15.3.3 直升机甲板应有适当的坡度及排水设施，甲板表面应设防滑网。

15.3.4 直升机甲板四周应设具有足够强度的安全网，网的宽度至少应为 1.5m，其每米直线长度至少应能承受 200kg 重量。网的外缘高度应不超出甲板平面 150mm。

15.3.5 直升机甲板应设有足够的直升机埋头系留点，其位置、强度和构造应适应于系牢停在降落区的直升机。

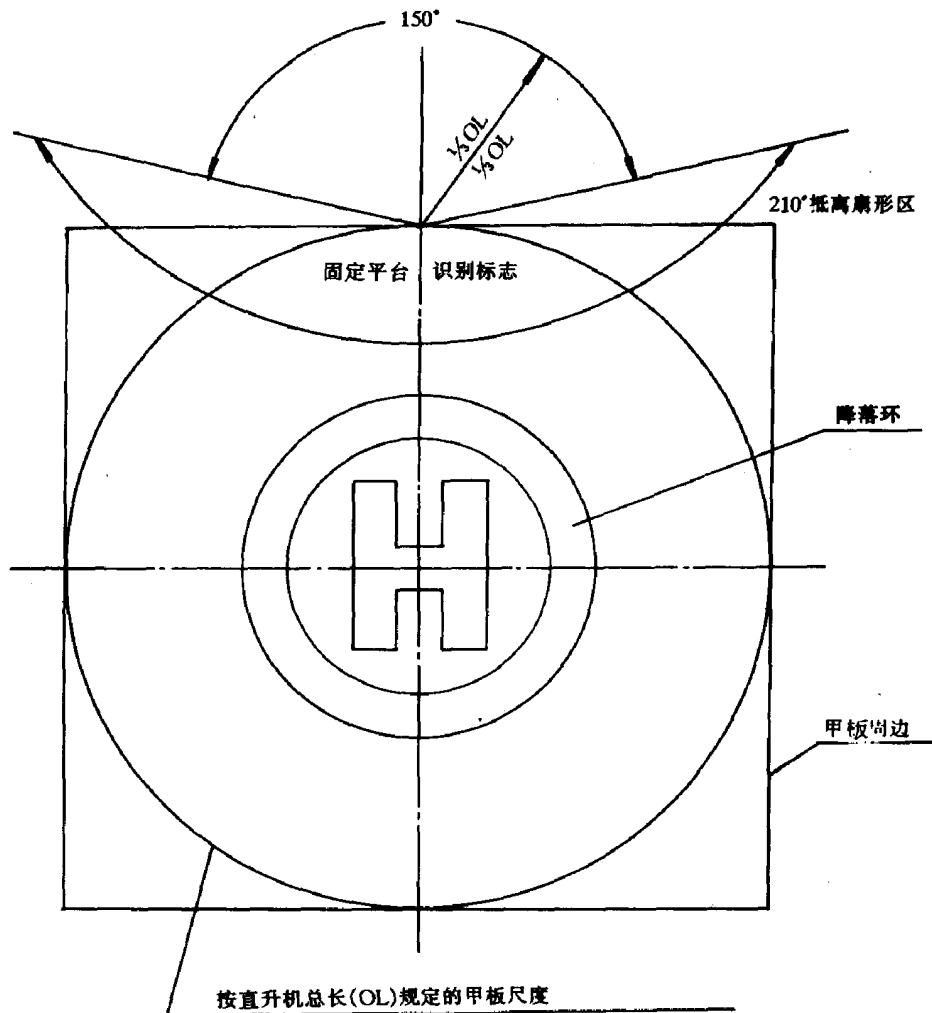


图 1 直升机甲板

15.3.6 在直升机甲板附近无气流干扰和易于被飞行员看到的位置应设有气象部门规定的风向袋及风

向袋照明装置,同时还应设置计测风向及风速的仪器设备。这些仪器的感受部分应安装在开阔且无气流干扰的位置。

15.3.7 从生活区至直升机甲板应设有两个尽可能远离的通道,从生活区至直升机甲板不应经钻井区和生产区。

15.3.8 设有加油装置的直升机甲板应设有加油箱的应急抛放装置,其布置和技术要求应符合所用规范、标准的规定。

15.4 边界灯及照明

15.4.1 直升机甲板应设置甲板降落区的边界灯及照明灯。

15.4.2 直升机甲板的四周应装设在降落区上空全方位都可看到的黄、蓝相间的边界灯。灯与灯的间距为 3m。灯的安装位置不得低于甲板水平面,也不应高于甲板 150mm。

15.4.3 有加油设备的直升机甲板,其灯具应是防爆型的,应满足该处防爆等级的要求。

15.4.4 直升机甲板上的灯必须采用能耐直升机降落冲击振动而不损坏的玻璃罩,灯具应为具有足够强度的防水保护型。寒冷地区设置的灯,其灯罩应考虑温差变化可能导致的破裂。

15.4.5 降落区应有夜间使用的探照灯,灯的安装位置和灯光应不妨碍飞行员的视线和操作,灯光的亮度应能调节,光束应能照射在降落环中心,且光源充足无眩光。

15.5 甲板标志及障碍标志

15.5.1 直升机甲板应按其形状、直升机型号和操作要求以不同颜色做如下标志:

- a) 设施登记名称或识别标志应用白色的 1m×1m 的文字或数字来表示;
- b) 直升机降落区的颜色应为深灰色或深绿色,其周围应清晰地用宽度为 0.4m 的白漆勾画;
- c) 直升机降落环应为黄色,环宽为 1m,内径为 6m,其内应标有字母 H,字母高度为 4m,宽为 3m,线宽为 1m。

15.5.2 直升机甲板 210° 抵离扇形区界限外的障碍物应设白昼障碍物识别标志,标志用桔红色和白色交替或红白交替的条文箍表示,其宽度不小于 0.5m,也不应大于 2m。

15.6 消防设施及安全标示

15.6.1 直升机甲板的消防设施和消防用品的配置应符合 17.6 的规定。

15.6.2 在直升机甲板的通道上应设置安全标志牌,牌上写明直升机起降期间有关的注意事项。

15.7 通信导航

为满足直升机导航,设有直升机甲板的设施上的通信设备除应符合 13.2 规定外,还应配备:

- a) 至少一台甚高频调幅无线电话设备;
- b) 一台全向中波无线电导航信标发射机。

16 火灾与可燃气体、有毒气体探测报警系统

16.1 火灾探测器

16.1.1 选型

16.1.1.1 根据国家消防电子产品检测部门提供的技术资料,针对滩海石油设施的类别、用途和危险区的划分,火灾探测器宜选用感烟探测器、感温探测器、复合式感烟感温探测器和紫外线火焰火灾探测器。

16.1.1.2 选型的原则一般应符合 GBJ 116 的规定。

16.1.2 配备

16.1.2.1 根据火灾探测器的检测范围和生产厂家提供的产品说明书的要求,配备一定数量的探测器,并经发证检验机构同意。

16.1.2.2 感烟探测器的探测半径为 4.75m,但它又和空气流动有关,因此探测范围还应与每次换气的分钟数相匹配〔见附录 B (提示的附录)〕。

16.1.2.3 感温探测器应由具体应用位置确定，在区域性空间内，每个探测器的探测半径为 4m。

16.1.2.4 紫外线火焰探测器具有 150° 的探测视角，可探测到 15m 处的火焰。

16.1.2.5 生活区的每个房间内应至少安装一个火灾探测器。

16.1.3 安装

16.1.3.1 火灾探测器的安装应符合所选用产品的说明书的安装要求。

16.1.3.2 探测器周围 0.5m 内不应有遮挡物。

16.1.3.3 探测器宜水平安装，如必须倾斜安装时，倾斜角不应大于 45°。

16.1.3.4 探测器应布置在能被保护且不受雨、雹、雪等污染物影响的处所。

16.2 可燃气体探测器

16.2.1 选型

16.2.1.1 适用于滩海石油设施的有触媒式和半导体式两种可燃气体探测器。

16.2.1.2 选用的可燃气体探测器，其可燃气体的取样装置类型、保护装置类型、监测器的电路类型应符合使用场所、功能的要求。

16.2.1.3 选用的可燃气体探测器应有出厂合格证书和技术说明书，并经发证检验机构认可。

16.2.2 配备

16.2.2.1 对于要求区域覆盖且释放时的可燃气体或气态混合物重于空气的处所，探测器应布置在近于坡度或操作面的地方，高于该面 0.45~0.60m，最大探测间距为 9~12m。

16.2.2.2 对于要求区域覆盖且释放时的可燃气体或气态混合物轻于空气的处所，探测器应布置在所保护的设备或区域的上方。最大探测距离为 9~12m。

16.2.2.3 对于封闭空间，可燃气体探测器在距地 2.4m 高时，能探测 36m² 的范围。

16.2.2.4 在可燃气体可能泄漏的室内设备附近和空间死角处，应至少设置一个探测器。室外可能成为可燃气体泄漏源的生产设施中央部位，应安装足够的探测器。

16.2.3 安装

16.2.3.1 可燃气体探测器应安装在危险区的通风和助燃空气的入口处，并应符合该产品出厂说明书的要求。

16.2.3.2 探测器的安装高度应根据可燃气体的相对密度而定。当其大于 0.75 时，探测器应安装在低处，距地面 0.2m 为宜；当其小于或等于 0.75 时，探测器应安装在高处，距屋顶 0.1m 为宜。

16.2.3.3 在室内安装探测器应尽量使探测器面向可燃气体飘来的方向；室外安装探测器应装在常风向的下风侧，并考虑角落及低洼存气区。

16.3 火灾报警系统

16.3.1 选型

16.3.1.1 火灾报警系统一般宜设集中报警控制盘，对于大的平台群可考虑设分区报警控制盘。

16.3.1.2 火灾报警系统应有自动和手动两种触发装置。

16.3.1.3 火灾报警系统所用的电源应为两路独立供电，一路为主电源，另一路为交流不间断电源。

16.3.1.4 火灾报警系统选用的电缆应为耐火型或滞燃型。

16.3.1.5 在集中报警控制盘或分区报警控制盘附近应设置应急广播。

16.3.1.6 在生活区出口、机器处所出口和生产区等合适位置应设置手动火灾报警按钮。从一个防火区内的任何位置到最近一个按钮的步行距离应不大于 30m。

16.3.2 布设

火灾报警系统的布设宜按 GBJ 116—88 第 3 章的规定。

16.4 可燃气体报警系统

16.4.1 选型

16.4.1.1 可燃气体检测报警器的选型应考虑产品技术先进、灵敏可靠、满足各种环境的要求。

16.4.1.2 可燃气体检测报警器的性能应符合下列要求:

- a) 检测对象: 大气中的可燃气体;
- b) 检测范围: 0~100%LEL (可燃气体爆炸下限) 之内;
- c) 警报精度: 警报设定值的 $\pm 25\%$ 以内;
- d) 响应时间: $\leq 30s$;
- e) 警报设定值: 一段 25%LEL, 二段 80%LEL;
- f) 防爆结构: B3d(dIIBT4)。

16.4.1.3 可燃气体检测报警器的基本技术指标应达到下列要求:

- a) 基本误差: $\pm 10\%F.S$ (满刻度);
- b) 精密度: 不超过基本误差的 $1/3$;
- c) 零点漂移: 小于仪表满刻度的 $\pm 4\%$;
- d) 电压电源: 发生 $\pm 10\%$ 的变化时, 报警器精度不降。

16.4.1.4 可燃气体检测报警器的生产厂家应有生产许可证。选用的可燃气体检测报警器应有质量合格证和产品防爆合格证。**16.4.2 布设****16.4.2.1 可燃气体检测报警器的指示、报警部分应安装在有人监视和便于操作、维护的地方, 并避免受振动和高温的影响。****16.4.2.2 可燃气体检测报警器最好与火灾报警系统安装在同一室内。布线应符合 GBJ 116—88 第 8 章的规定。****16.5 应急关断****16.5.1 应合理地设计火灾关断, 使之能保障人员、设备、设施和井下安全, 还要避免不必要的大范围的关断。****16.5.2 除非特殊需要, 一般不宜设计自动检测报警、自动关断的闭合系统, 应采取手动关断的方式。****16.5.3 应急关断应至少包括以下部分:**

- a) 应急关断控制盘 (设在中央控制室内);
- b) 手动应急关断启动开关或阀门;
- c) 安装在重要工艺设备和公用设备上, 能发出关断信号的自动检测开关;
- d) 信号转换及各种执行机构、电磁阀、关断阀等。

16.6 火灾与可燃气体探测报警系统和应急关断的试验**16.6.1 根据设计功能要求编制好的试验大纲应经发证检验机构认可。****16.6.2 建造厂家 (必要时由设备制造厂或提供设备的服务者) 应按试验大纲要求依次做好试验, 试验时应有发证检验机构人员在场认可并签署意见。****16.6.3 在投产后的使用期内, 作业者应按技术说明书的要求检查、校验和维护。****16.7 便携式 O_2 、 H_2S 、可燃气体检测器****16.7.1 一般要求****16.7.1.1 选型应考虑产品技术先进、灵敏可靠及满足使用环境的要求。****16.7.1.2 便携式 O_2 、 H_2S 、可燃气体检测器应有出厂合格证书, 并经发证检验机构认可。****16.7.2 配备数量****16.7.2.1 对设计有密闭舱、油罐 (能进人的) 的设施上, 应至少配备 1 个便携式 O_2 检测器。****16.7.2.2 对在含有 H_2S 气体的油井上作业的设施或钻井设施, 应至少配备 2 个便携式 H_2S 气体检测器。****16.7.2.3 在有人驻守的设施上, 应至少配备 2 个便携式可燃气体检测器。**

16.7.2.4 对无人驻守的石油设施，经发证检验机构同意可不设探火探气报警系统，但其上的临时工作人员应随身携带便携式可燃气体检测器，必要时还应携带便携式 H_2S 检测器。

17 消防系统

17.1 一般规定

17.1.1 在有人驻守的石油设施上应设置吸烟室，其余处所严禁吸烟。到无人驻守的石油设施上临时工作的人员，严禁携带火种和吸烟。

17.1.2 对设置炊事炉灶、锅炉、内燃机、原油加热装置等的设备，严禁明火或产生火星。

17.1.3 应根据滩海石油设施的类别、用途及设施上不同处所等的需要，选择不同的消防系统，并经发证检验机构认可。

17.1.4 处在滩海地区的石油设施的消防设计，应考虑消防水源及储水装置。潮间带地区设计，应考虑石油设施所在地落潮后无法取水的时间间隔。消防水量应满足水喷淋、水幕、配置泡沫及冷却用水总量的需要。

17.2 水灭火系统

17.2.1 消防泵

17.2.1.1 消防泵的数量应根据海上石油设施的类别和用途及保护区域大小综合考虑确定，一般应配备两台由主电源和应急电源驱动的消防泵。

17.2.1.2 每台消防泵的最小排量应不小于 $11.4L/s$ 。用两支 $\phi 19mm$ 的水枪喷水时，其消火栓的出口压力不应低于 $0.35MPa$ 。

17.2.1.3 消防泵宜设远控启动装置，与泵相连的进出口管线应设远控阀门。

17.2.1.4 消防泵的吸入口和动力源的布置应保证在任何一处所失火时，不致使所要求的两台泵都失去作用。

17.2.1.5 与消防水总管线连接的泵，其输出压力应与消防总管线、消火栓和消防水带的设计压力相匹配。若泵压过高，应设泄流阀。

17.2.2 消防水总管线

17.2.2.1 消防水总管线应有效地分配消防泵工作所排出的最大规定出水量。

17.2.2.2 在消防泵同时工作的情况下，消防水总管线内所保持的压力应满足使用要求，保证由它供水的所有设备安全而有效地工作。

17.2.2.3 消防水总管线不得有与消防无关的连接。

17.2.2.4 消防水总管线应尽量避免开危险区域，其布置应能最大限度地利用设施上的结构所提供的任何热屏障或保护。

17.2.2.5 消防水总管线应装设隔离阀，其分布位置应能在总管线的任何部位发生机械损坏时仍得到充分的利用。

17.2.3 消火栓及消防水带

17.2.3.1 应选择较安全的地点设置消火栓，消火栓的布置宜提供两个不同方向的消防覆盖。

17.2.3.2 每一消火栓应配备两条长度均为 $20m$ 的消防水带和一支分水器。

17.2.4 消防水枪

17.2.4.1 每条消防水带应配一支直流、喷雾两用的 $\phi 19mm$ 消防水枪。

17.2.4.2 消防水枪和消防水带应与消防栓共同存放在同一部位的专用箱内。

17.2.5 国际通岸接头

每座滩海石油设施上的水消防系统至少应配备一个国际通岸接头（见表 1 所示）。

表 1 国际通岸接头接口尺寸

mm

名 称	尺 寸 规 格
外 径	178
内 径	64
螺栓圆直径	132
法兰槽口	直径为 19mm 的孔 4 个, 等距离分布在上述直径的螺栓圆上, 开槽口至法兰盘外缘
法兰厚度	14.5
螺栓及螺母	螺栓 8 副 (包括备用 4 副), 每只直径 16mm, 长度 50mm
注: 国际通岸接头及其附件应用钢材或其他合适的材料制成, 并设计能承受不小于 1.0MPa 的工作压力	

17.2.6 水喷淋系统

17.2.6.1 水喷淋系统应至少能从两个方向在 360° 范围内向保护区内连续供水。

17.2.6.2 水喷淋控制站应设置在需要喷淋的设备集中区域及人员易于到达的安全位置。

17.2.6.3 水喷淋系统对重点保护区域的供水量应符合下列规定:

- 原油储罐 (舱) 的表面不低于 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$;
- 重要压力容器的表面不低于 $6\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ 。

17.2.7 水幕系统

17.2.7.1 对需要进行水幕保护和防火隔断的处所, 宜设置水幕系统。

17.2.7.2 输油 (储油) 平台应装设水幕系统进行防护。长度应为平台最大长度, 高度应为输油臂的高度。

17.2.7.3 水幕喷头应均匀布置, 其管径、喷头数、喷射高度及控制方式等应满足所用规范、标准的要求。

17.3 泡沫灭火系统

17.3.1 石油设施上的石油生产、储存、处理及输送设施应设固定式泡沫灭火系统或移动式泡沫灭火系统。

17.3.2 泡沫灭火剂一般宜采用 6% 低倍数泡沫; 用于油舱的宜采用中、高倍数泡沫。

17.3.3 混合液的储量、供给强度及供给时间等应符合下列原则:

- 在生产、处理工艺区内, 混合液的供给强度应至少在 $6.63\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ 能充分供应至少 10min;
- 对小型储罐 (液面面积小于 37.2m^2), 混合液的供给强度应至少在 $6.63\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ 能充分供应至少 10min, 对大于 37.2m^2 液体表面的原油储罐, 排放供给强度应大于 $6.63\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, 最少持续排放时间为 65min;
- 对石油设施上的其他区域, 混合液供给强度不少于 $4.2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$, 排放时间不少于 10min。

按以上计算泡沫混合液的储量, 应再加 20% 的裕量。

17.3.4 泡沫发生系统由消防水系统提供水源, 供水强度应满足泡沫发生器额定的性能参数要求。

17.3.5 固定式泡沫系统的主控站应布置在距离保护区 20m 以外的安全地点。

17.3.6 在寒冷地区使用的泡沫液罐应有防冻措施。

17.4 二氧化碳灭火系统

17.4.1 灭火剂供给站应位于被保护处所之外的安全处所, 控制装置应位于接近受保护处所且不致为

火灾所隔断的区域。

17.4.2 该系统被保护处所应设有声、光报警装置及释放延时装置。

17.4.3 灭火剂用量应符合下列要求：

- a) 变压器的二氧化碳灭火浓度不应小于 30%（体积比），灭火时间应不小于 2min；
- b) 转动电气设备的二氧化碳灭火浓度不应小于 30%（体积比），灭火时间应不小于 20min；
- c) 发电机、电动机、变频机等，其保护容积在 55m^3 以下时，起火后 2min 内二氧化碳的灭火浓度不应小于 $1.6\text{kg}/\text{m}^3$ ，保护容积大于 55m^3 时，2min 内二氧化碳的灭火浓度不应小于 $1.3\text{kg}/\text{m}^3$ ；
- d) 存放乙炔的处所，二氧化碳的灭火浓度应不小于 66%（体积比）；
- e) 存放油气类的处所，二氧化碳的灭火浓度应不小于 40%（体积比）。

对开口的二氧化碳补偿量不应小于 $5\text{kg}/\text{m}^2$ 。当保护空间内温度在 90°C 以上时，每增加 3°C ，二氧化碳量应增加 1%；当空间内温度在 -18°C 以下时，每降低 0.5°C ，二氧化碳量应增加 1%。

17.5 干粉灭火系统

17.5.1 应能在 30s 内将干粉灭火剂释放到被保护处所。

17.5.2 灭火剂用量应符合下列要求：

- a) 按最大面积一层露天甲板计算灭火剂量应不小于 $1.0\text{kg}/\text{m}^2$ ；
- b) 对机器处所或工作处所，取最大一封闭处所计算，灭火剂量应不小于 $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ 。

17.6 直升机甲板的消防设施

17.6.1 消防设施的配备应符合下列要求：

- a) 总容量不少于 45kg 的干粉灭火器；
- b) 总容量不少于 18kg 的二氧化碳灭火器或等效设备；
- c) 至少两个消火栓，两支水和泡沫两用消防水枪和足以喷射到直升机甲板任何部位的消防水带；
- d) 一套固定式泡沫灭火系统，其能力按不少于 $6\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})$ 配置，喷洒泡沫时间应至少 5min，其防护面积为以直升机总长为直径的圆面积。

17.6.2 在寒冷地区对泡沫液、消防水应采取防冻措施。

17.7 消防器材

17.7.1 消防员个人装备至少应包括：隔热防护服两套、消防靴两双和手套两副、对讲机式头盔两顶、呼吸器两具、有绝缘木柄的消防斧两把、安全带两条、安全绳两根及可连续使用 3h 的手提式安全灯一具。石油设施上至少应配备两套装有消防员装备的消防品柜。其设置位置应易于到达，两柜应尽量远离。其中一个柜应设置在靠近直升飞机甲板的地方，并应备有一根长 3m 带金属钩的钩杆。

17.7.2 几种常用灭火器的性能见表 2。

表 2 几种常用灭火器的性能

类型	二氧化碳	干 粉	泡 沫
规格	5kg	8kg	10L
当量	1	1	1
效能	喷射时间 6~8s，时程 5m	喷射时间 14~18s，时程 4.5m	喷射时间 35~40s，时程 9m
用途	电气设备、精密仪器、油类和酸类火灾，不能扑救钾、钠、铝等物火灾	石油，天然气有机溶剂和低压电气设备火灾	油类火灾

17.7.3 灭火器的配置数量应符合《中华人民共和国能源部海上固定平台安全规则》中 14.5.2 的规

定。无人驻守的平台上应至少配置 4 具 8kg 以上的干粉灭火器。

17.8 工业动火审批和实施

17.8.1 滩海工业动火的审批

滩海工业动火的审批应执行 SY 5858。

17.8.2 实施前的安全检查

17.8.2.1 检查动火所用氧气、乙炔皮管，严禁泄漏。

17.8.2.2 动火区和影响区严禁有易燃易爆物品。

17.8.2.3 消防器材必须齐全，完好，性能可靠。

17.8.2.4 氧气瓶与乙炔瓶要分开储存，不准混在一起。氧气瓶严禁接触油污、高温、明火。

17.8.2.5 油舱、油柜（油罐）动火前，测爆必须合格，并保持有效通风。

17.8.2.6 输油管、油舱（罐）加油管及泵舱内管系应清洗干净，并用手拆卸一节后，确认管内无油污和空气畅通再动火。

17.8.2.7 高空作业动火时注意火星所飞溅的范围，严禁有易燃物品。

17.8.2.8 施工现场的醒目处应挂出“禁止烟火”的警告牌。

17.8.3 实施中的安全检查

17.8.3.1 动火期间应实行安全监护制度。

17.8.3.2 施工现场应悬挂“施工须知牌”，凡与施工无关人员或未经负责人许可者不准进入。

17.8.3.3 施工现场周围 10m 内不准有火源。

17.8.3.4 施工者离开现场时应切断电焊机电源，关闭氧气、乙炔气阀门，并清理现场，以防止复燃。

17.9 避雷

非良导体的滩海石油设施都应设有避雷措施，该避雷装置应能有效地保护整个设施。

18 逃生和救生设备

18.1 逃生规定

18.1.1 人员应急撤离条件

按 SY 6044—94 第 3 章执行。

18.1.2 人员应急撤离

18.1.2.1 命令的发布按 SY 6044—94 第 4 章执行。

18.1.2.2 人员应急撤离石油作业设施时允许携带的物品包括：

- a) 工作日志、应急演习记录、防污记录簿、特殊作业记录、各种证书、重要文件和资料；
- b) 现款及帐册；
- c) 国旗、武器及贵重物品；

d) 救生无线电设备（如应急手提无线电台、搜救雷达应答器、双向甚高频无线电话）和至少一只救生圈。

18.2 逃生通道

18.2.1 一般规定

18.2.1.1 每条逃生通道上应无任何障碍，以便于人员应急情况下通过。

18.2.1.2 每条逃生通道上应设有供白天和夜晚能够识别的明显指示标志。

18.2.1.3 每条逃生通道上和登乘地点（如救生艇筏存放处、吊车处、直升飞机甲板）都应有足够的照明和应急照明。

18.2.2 设计与建造

18.2.2.1 逃生通道的设置应符合下列规定：

a) 生活区、机器处所、工作场所及水密舱室等至少应设有两条彼此尽可能远离的便于到达露天甲板和登乘地点的逃生通道；

b) 每层甲板至少应设有两条彼此尽可能远离的便于到达登乘地点的逃生通道，其中至少一条应经过安全区，以免受火的热幅射危害。

18.2.2.2 生活区、机器处所及舱室内逃生通道的净宽度不得小于 1m。甲板上逃生通道的净宽度不得小于 1.2m。生活区不准设置长度超过 7m 而一端不通的走廊。

18.2.2.3 逃生通道上的梯道应从顶层甲板依次向下层甲板延伸，除经发证检验机构同意采用直梯外，应用斜梯延伸至水面。该梯道应为钢质固定型，梯踏板的垂直间距应不大于 250mm，梯踏板的深度应不小于 173mm，梯宽应不小于 800mm（生活区的梯宽应不小于 600mm），梯斜度应不大于 50°。踏板上应有防滑措施，扶梯两侧应设有安全扶手。

18.2.2.4 门应符合下列规定：

a) 生活区住室的门应向内开，门的宽度应不小于 600mm，对未有可供人员逃生用的窗子的住室门应带应急门（在门的下半部），逃口的尺寸应不小于 350mm×450mm；

b) 餐厅等公共处所的门应为向外开或向两面开关的活动门，门的宽度应不小于 800mm；

c) 生活区内部通道的隔离门、舱室门及通道隔离门均应为按逃生方向向外开的自闭门，门的宽度应不小于 800mm；

d) 所有通往露天甲板的门应向外开，门的宽度应不小于 800mm，对于移动式设施上通往露天甲板的门，其转轴应设在艏向；

e) 对所有设计门槛的门，其门槛高度大于 380mm 时，建议设踏步板。

18.2.2.5 在生活区和设备舱室等密闭处所均应设置可供白天和黑夜都能识别的应急出口标志，并标有逃生方向，露天甲板上的逃生通道应涂成橙黄颜色。

18.3 逃生信号

18.3.1 滩海石油作业设施配备的逃生信号应符合下列规定：

a) 符合 GB 3107.2 要求的红光降落伞信号 12 支；

b) 符合 GB 3107.8 要求的橙色烟雾信号 2 支；

c) 紧急报警系统 1 套，它可以是警铃、号笛、气笛、号钟、号锣中的任何一种或数种，但任一种发出的声响应使在整个设施任何位置的人员都能听清。

18.3.2 有线广播系统的配备应符合 13.3.2 的规定。

18.3.3 应急无线电通信设备的配备应符合 13.2.1 的规定。

18.3.4 到达无人驻守平台的工作人员都应携带甚高频双向无线电话对讲机。

18.4 救生设备

救生设备包括救生艇、救助艇、救生筏、救生圈、救生衣、抛绳设备、救生索和救生软梯、急救设施、两栖救生设备等。救生设备应经发证检验机构认可。

18.4.1 救生艇装置

18.4.1.1 选用的全封闭救生艇的基本参数和技术条件应符合 GB 11574 和 GB 11573 的规定。选用的部分封闭救生艇型式和基本参数应符合 GB/T 10839 的规定。

18.4.1.2 救生艇用柴油机组应符合 GB 11868 的规定。

18.4.1.3 救生艇轴系技术应符合 GB/T 11867 的规定。

18.4.1.4 救生艇绞车应符合 GB 4445 的规定。

18.4.1.5 吊艇架应符合下述要求：

a) 每艘救生艇应装设独立的重力式吊艇架；

b) 应有足够的强度，并应安装在设施的强结构上；

c) 吊艇架应在出厂前做强度试验，其负荷应为最大负荷的两倍；

d) 应进行救生艇升、降试验和在救生艇内部将其释放试验, 所有试验应符合有关规范、标准的要求。

18.4.1.6 救生艇应在安全区内, 其存放处应有足够的防滑甲板面积供人员集合和登乘。

18.4.1.7 救生艇的总容量应能容纳设施上的全部定员。设施定员超过 30 人时, 应至少配备两艘救生艇。

18.4.2 救助艇

18.4.2.1 有人驻守的石油作业设施上应配备一艘救助艇。若经发证检验机构的同意, 可用满足救助艇要求的刚性全封闭机动耐火救生艇代替。

18.4.2.2 救助艇应符合下列规定:

- a) 可以是刚性或充气的, 或者是混合结构的;
- b) 长度不小于 3.8m 且不大于 8.5m;
- c) 应至少乘载 5 名坐着的人员和 1 名躺着的人员;
- d) 柴油机应符合 GB 11868 的规定, 轴系应符合 GB/T 11867 的规定, 航速应不小于 6kn, 并在此航速下应连续航行 4h, 根据设施离岸距离, 经发证检验机构同意可减少连续航行时间;
- e) 在波浪中应具有足够的机动性和操纵性, 应能从水中营救落水人员和集结救生筏;
- f) 应设有足够强度的拖带设施和 50m 长拖带浮索;
- g) 应配备足够的救助艇属具。

18.4.2.3 救助艇应存放在安全区内, 其绞车应符合 GB 11626 的规定。

18.4.3 气胀式救生筏

18.4.3.1 救生筏的总容量应能容纳设施上的全部定员。每个救生筏额定乘员不少于 6 人, 也不多于 25 人。

18.4.3.2 气胀式救生筏应符合下列规定:

- a) 设有上下两层浮胎或其他等效设施, 其浮力分隔舱应为双数, 每一分隔舱应设安全阀和止回阀;
- b) 应设有顶棚;
- c) 当救生筏载足额定乘员及属具在海浪中漂浮时应稳定;
- d) 筏底应水密, 并能补充气体以隔热御寒; 筏底应设扶正绳, 当筏底充气成型后朝上时, 应由一个人将其扶正;
- e) 应设两个出入口, 每个出入口处应有供落水人员登筏的梯子;
- f) 应设有足够强度的拖索;
- g) 应存放在水密且耐用的容器内, 充气时应能将容器内的救生筏自动张开;
- h) 应配备足够的属具。

18.4.3.3 气胀式救生筏的存放应符合下列要求:

- a) 应尽可能沿甲板边缘合理布置, 对有直升飞机甲板的设施, 其直升飞机甲板附近应布置一个气胀式救生筏;
- b) 应存放在刚性固定式快速释放架上并加以固定;
- c) 充气拉索长度应为从其最高存放位置到最低天文潮位水面之间高度的 1.5 倍, 并应至少 30m 长。

18.4.4 救生圈

18.4.4.1 石油作业设施上配备的救生圈应符合 GB 4302 的规定。救生圈用自亮浮灯及橙色烟雾组合信号应符合 GB 3107.10 的规定。

18.4.4.2 救生圈应沿甲板边缘合理布置, 应存放在人员易于到达的固定支架上, 不得永久性固定, 并能随时取用。

18.4.4.3 每个带自亮浮灯及橙色烟雾信号的救生圈应配备一根救生索, 该索的长度应为从救生圈的存放位置至最低天文潮位水面高度的 1.5 倍, 并至少为 30m, 其直径不小于 6mm。

18.4.4.4 救生圈的配备数量应符合表 3 的规定。

表 3 救生圈配备

设施种类	设施长度 m	总 数 只	带自亮浮灯烟 雾信号和浮索	说 明
有人驻守设施	20~45	4	1	每舷至少配置一只带自亮浮灯、烟雾信号和浮索的救生圈
	45~75	6	3	
	75~100	8	4	
	100~150	10	5	
	150~200	12	6	
	>200	14	7	
无人驻守设施	≤20	2	1	
	20~45	3	1	
	45~75	4	2	
	>75	6	3	

18.4.5 救生衣

18.4.5.1 石油作业设施上配备的救生衣应符合 GB 4303、GB/T 4304 或 GB 9953、GB 9954 的规定。

18.4.5.2 救生衣的配备数量应符合下列规定:

- 生活区按定员 100% 配备;
- 甲板工作区按定员 40% 配备;
- 直升飞机甲板附近按定员 10% 配备;
- 寒冷地区的设施应按定员 100% 配备保温救生服;
- 对到无人驻守设施上工作的人员, 每人应配备一套救生衣或保温救生服。

18.4.5.3 救生衣或保温救生服应存放在易于取用的干燥地方。甲板工作区和直升飞机甲板附近存放的救生衣应放在柜子内, 并有明显的标志。

18.4.6 抛绳设备

18.4.6.1 石油作业设施上配备的抛绳设备应符合 GB/T 2557 的规定。

18.4.6.2 有人驻守的设施应配备至少一套抛绳设备。

18.4.6.3 抛绳设备应存放在易于到达的地方, 并备有简要说明和使用图解, 以便随时可用。

18.4.7 救生索和救生软梯

18.4.7.1 在救生艇和舷边吊车附近无障碍处宜相应配备救生索和救生软梯, 若经发证检验机构同意, 可以免除。

18.4.7.2 救生索的直径为 30~35mm, 每隔 500mm 打一个结, 其长度应从悬挂处至最低天文潮水面后仍余 300mm, 救生索的载重量应不小于 250kg。救生软梯的宽度为 500mm, 梯级间距不大于 250mm, 其长度应从悬挂处至最低天文潮水面后仍余 500mm, 救生软梯载重量应不小于 500kg。

18.4.8 急救设施

在有人驻守的石油作业设施上应设置具有基本医疗抢救条件的医务室，并配备一个急救药箱及一副担架和一套输氧急救设备。在寒冷地区的设施上应设供抢救落水人员用的带有冷热水供应的温水浴盆一个。

18.4.9 两栖救生装置

两栖救生装置系指能够在陆和水、水和冰上行进的可以替代救生设备的装置。

18.4.9.1 在潮间带的石油作业设施，经发证检验机构同意，可免除 18.4.1～18.4.3 所列救生设备的配备，但须配备能容纳设施定员的、有效的两栖救生装置。

18.4.9.2 两栖救生装置的设计、建造及试验应参照有关规范、标准，并应经发证检验机构认可。

18.5 逃生部署和演习

滩海石油作业设施在石油作业前，作业者或承包者应根据设施和所在海域实际情况制定逃生部署和演习计划。逃生部署和演习计划应经主管部门审批后实施。逃生演习应按照逃生部署每月进行一次，并做好逃生演习记录。

19 建造检验

19.1 一般规定

19.1.1 建造检验包括设施设计及建造、海上工程作业、连接和试运转各个阶段中的检验。检验应由发证检验机构进行。在必要的情况下，中国海洋石油作业安全办公室（以下简称安全办公室），进行现场监督检查。

19.1.2 作业者，发证检验机构和设计者、建造者之间应制定检验执行程序和工作变更程序，并在建造检验中实施。

19.2 设计检验

19.2.1 作业者在选定发证检验机构后，应向发证检验机构送交“滩海石油设施检验申请书”。

19.2.2 作业者应将设施设计图纸和文件送交发证检验机构审核和认可。

19.2.3 向发证检验机构送交的送审文件和图纸的内容及份数应符合发证检验机构的要求。

19.2.4 作业者应要求设计承担单位及时回复发证检验机构在送审文件、图纸上签注的意见，并根据发证检验机构要求，及时修改文件或图纸，再次送审。

19.2.5 发证检验机构应对审核认可的设计文件及图纸加盖审核、认可章，并出具设计审查意见书。

19.3 建造施工检验

19.3.1 设施的建造者应编制或提供以下文件，并将这些文件通过作业者送交发证检验机构认可。

19.3.1.1 钢结构检验应至少包括以下内容：

- a) 钢结构建造程序；
- b) 焊接试验程序和报告；
- c) 焊接工艺评定报告；
- d) 焊接程序和修补程序（必要时包括焊件预热程序和焊后热处理程序）；
- e) 焊接材料试验报告；
- f) 钢材出厂证书（必要时还要提供钢材试验报告）和材料跟踪程序；
- g) 无损探伤程序；
- h) 焊接人员资格证书；
- i) 无损探伤人员资格证书；
- j) 涂装和阴极保护施工程序；
- k) 检验程序和质量控制程序。

19.3.1.2 设备检验应至少包括以下内容：

a) 设备清单、设备技术规格书、设备制造厂家名称、出厂合格证及出厂试验报告（做过出厂试验的设备）；

b) 作业者应根据所用规范、标准和设备的重要性确定其他需要发证检验机构进行出厂前或制造中检验的设备，发证检验机构应在这些设备的出厂检验报告上签署并出具检验报告；

c) 发证检验机构应在制造厂家的出厂合格证上加盖认可章。

19.3.1.3 设备安装检验应至少包括以下内容：

a) 吊装就位程序；

b) 安装技术要求；

c) 设备安装、固定检验程序。

19.3.1.4 电缆、管路连接检验应至少包括以下内容：

a) 配管程序；

b) 管路焊接程序；

c) 管路无损探伤程序和配管检验程序；

d) 配管压力试验和气密试验程序；

e) 电缆敷设程序；

f) 电缆接线程序；

g) 危险区内电缆的接线程序和防爆密封工艺；

h) 电缆穿越防火墙的工艺；

i) 电缆接线检验程序和危险区内电缆防爆密封检验程序；

j) 电伴热施工程序和检验程序。

19.3.2 海上施工检验应按发证检验机构认可的文件、图纸进行，并应至少包括以下内容：

a) 装船固定程序；

b) 拖航运输方案；

c) 导管架下水就位程序；

d) 打桩、接桩和灌浆程序；

e) 平台上部模块安装程序；

f) 潜水员资格证书；

g) 潜水作业程序；

h) 生活区、机器间的舾装施工程序和检验程序；

i) 试运转的检验内容应按 5.5 的要求。

19.4 检验报告及证书

19.4.1 在设施设计、建造施工及试运投产过程中，发证检验机构应向作业者和安全办公室提供以下检验报告：

a) 发证检验计划；

b) 设计检查结论；

c) 重要设备出厂合格证及由发证检验机构签署的合格证书；

d) 每个工程阶段结束时的检验报告；

e) 具备投产条件时的最终检验报告。

19.4.2 根据设施的类别、用途等情况，发证检验机构应对设施颁发各种有效证书。

19.4.3 设施在投产前应向安全办公室申请作业许可或作业认可检查，在取得设施作业许可证或作业认可通知后方可投产。

耐火隔壁

- A1** “不燃材料”系指加热至约 750℃ 时, 既不燃烧也不发出足以造成自燃的易燃蒸发气体的材料。
- A2** “低播燃性”系指材料表面能有效地限制火焰蔓延的性能。
- A3** “钢或等效材料”中的等效材料系指任何材料本身, 或由于所设隔热物当经过标准耐火试验的相应耐火时间后, 在结构和完整性上与钢具有同等性能的材料。
- A4** “标准耐火试验”系指把要试验的隔壁或甲板的试样置于试样炉内加热到相当于下列标准时间—温度曲线的一种试验。试样暴露的表面积应不小于 4.65m², 其高度 (或甲板长度) 应不小于 2.44m, 试样应尽可能与所设计的结构近似, 并在适当位置至少有一个接缝, 标准时间—温度曲线是连接下列在起始炉温以上测量各温度点的一条光滑曲线:
- 自开始至满 5min 时——556℃;
 - 自开始至满 10min 时——659℃;
 - 自开始至满 15min 时——718℃;
 - 自开始至满 30min 时——831℃;
 - 自开始至满 60min 时——925℃。
- A5** “A”级分隔系指由符合下列要求的隔壁与甲板所组成的分隔:
- a) 以钢或其他等效材料制造;
 - b) 有适当的防挠加强;
 - c) 其构造在 1h 的标准耐火试验至结束时, 能防止烟及火焰通过;
 - d) 应用认可的不燃材料隔热, 使在下列时间内与原始温度相比较, 其背火面的平均温度增高不超过 139℃, 且在包括接缝在内的任何一点的温度增高不超过 180℃:

“A——60 级”	60min
“A——30 级”	30min
“A——15 级”	15min
“A——0 级”	0min
 - e) 应按“A 标准耐火试验”要求对用于“A”级分隔的隔壁和甲板试样进行一次耐火试验, 并取得发证检验机构的认可。
- A6** “B”级分隔系指由符合下列要求的隔壁、甲板、天花板所组成的分隔:
- a) 在标准耐火试验时, 其结构能在最初 0.5h 内防止火焰通过;
 - b) 在下列时间内, 与原始温度相比较其背火面平均温度的增高不超过 139℃, 且包括接缝在内的任何一点温度的增高不超过 225℃:

“B——15 级”	15min
“B——0 级”	0min
 - c) 应以认可的不燃材料制造和装配“B”级分隔, 只要上述材料符合本附录的其他要求, 不排除使用可燃镶片。
- A7** “C”级分隔应以认可的不燃材料制成, 只要符合本附录的要求, 可使用可燃镶片。
- A8** 除经发证检验机构同意外, 设施上的防火结构 (耐火完整性) 应按表 A1 和表 A2 来确定。表中术语解释如下:

表 A1 分隔相邻处所的隔壁的耐火完整性

处 所	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	i
控制站①	A-0 ⁽³⁾	A-0	A-60	A-0	A-15	A-60	A-15	A-60	A-60	*	A-0
走廊②		C	B-0	A-0 B-0	B-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	B-0
起居处所③			C	A-0 B-0	B-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	C
梯道④				A-0 B-0	A-0 B-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0 B-0
失火危险较小的服务处所⑤					C	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
A 类机器处所⑥						* (1)	A-0 ⁽¹⁾	A-0	A-60	*	A-0
其他机器处所⑦							A-0 ^{(1) (2)}	A-0	A-0	*	A-0
危险区⑧								—	A-0	—	A-0
失火危险较大的服务处所⑨									A-0 ⁽²⁾	*	A-0
开敞甲板处所⑩										—	*
盥洗处所和类似处所⑪											C

注:

1 表圆圈内的数字(即阳文码)是指表中相应的“列”和“行”。

(1) 如果装设应急电源或应急电源部件的处所与装设主发电机或主发电机部件的处所相邻, 则这两个处所之间的边界隔壁或甲板应为“A-60”级分隔。

(2) 属于同一类别且标有(2)的处所, 只有当相邻处所作不同用途时才要求表中所示等级的隔壁或甲板。例如 2 类中厨房相邻可不要隔壁, 但厨房与油漆间相邻则要求“A-0”级隔壁。

(3) 将无线电室自身隔开的隔壁可以是“B-0”级分隔。

* 表示要求钢质或其他等效材料的分隔, 但不要 A 级标准。

表 A2 分隔相邻处所的甲板的耐火完整性

甲板上处所 甲板下处所	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
控制站①	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
走廊②	A-0	*	*	A-0	A-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	*
起居处所③	A-60	A-0	*	A-0	*	A-60	A-0	A-0	A-0	*	*
梯道④	A-0	A-0	A-0	*	A-0	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
失火危险较小的服务处所⑤	A-15	A-0	A-0	A-0	*	A-60	A-0	A-0	A-0	*	A-0
A 类机器处所⑥	A-60	A-60	A-60	A-60	A-60	* ⁽¹⁾	A-60	A-60	A-60	*	A-0
其他机器处所⑦	A-15	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0 ⁽¹⁾	* ⁽¹⁾	A-0	A-0	*	A-0
危险区⑧	A-60	A-0	A-0	A-0	A-0	A-60	A-0	—	A-0	—	A-0
失火危险较大的服务处所⑨	A-60	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0 ⁽²⁾	*	A-0
开敞甲板处所⑩	*	*	*	*	*	*	*	—	*	—	*
盥洗处所和类似处所⑪	A-0	A-0	*	A-0	*	A-0	A-0	A-0	A-0	*	*

注:

1 表中圈号内的数字即阳文码是指表中相应的“列”和“行”。

(1) 如果装设应急电源或应急电源部件的处所与装设主发电机或主发电机部件的处所相邻, 则这两个处所之间的边界隔壁或甲板应为“A-60”级分隔

(2) 属于同一类别目标有(2)的处所, 只有当相邻处所作不同用途时才要求表中所示等级的隔壁或甲板。例如⑨类中厨房相邻可不要隔壁, 但厨房与油漆间相邻则要求

“A-0”级隔壁

* 表示要求钢质或其他等效材料的分隔, 但不要求 A 级标准。

①控制站

系指无线电通信设备、应急电源、中央控制盘、应急关断控制盘、火灾盘、集中式的固定消防系统的处所。

②走廊

系指走廊和门厅。

③起居处所

系指公共处所（大厅、餐厅、休息室以及类似用途的固定围壁处所）、住室、办公室、医务室、娱乐室及类似处所。

④梯道

系指内部梯道、升降机（完全设在“A”类或其他机器处所内部者除外）以及梯道的围壁。仅在一层甲板设有围壁的梯道，应作为与之没有防火门隔开的处所的一部分。

⑤失火危险较小的服务处所

系指干燥室、洗衣间和没有储藏易燃材料的橱柜和储藏室。

⑥A类机器处所

系指装有下列设备的处所和通往这些处所的围壁通道：合计总输出功率不小于 375kW 的内燃机或任何燃油锅炉或燃油装置。

⑦其他机器处所

系指装有下列设备的处所和通往这些处所的通道：蒸汽机、内燃机、发电机和其他主要电气设备、冷冻机、通风和空调机及类似处所。

⑧危险区

系指第 4 章规定的区域。

⑨失火危险较大的处所

系指储藏易燃材料的橱柜、储藏室和工作处所、厨房、带有烹调设备的配餐室、油漆间以及不属于“A”类机器处所和其他机器处所组成部分的修理间。

注：工作处所系指装有与钻井或油（气）生产有关的设备的开敞或封闭处所。

⑩开敞甲板

系指露天甲板处所，但危险区不包括在内。

⑪盥洗处所和类似处所

系指公用的盥洗设施，如淋浴室、洗澡间、卫生间等，以及无烹调设备的隔开的配餐室。服务于一个处所且仅从该处所进出的卫生设施应看作是其所在处所的一部分。

气流和烟探测器间距的关系

B1 烟是空气中可见或不可见的燃烧颗粒的全体。烟探测器将对这些颗粒的存在进行相应的探测。

B2 烟探测器有光电探测器和电离探测器两种类型。滩海石油设施上宜选用点型结构的电离式烟探测器。

B3 美国雪弗龙公司在《海上油气工程设计实用手册》(第七分册) DP15.02-1“火灾探测”中给出了气流和烟探测器间距的关系图和数据表, 该图和表揭示的规律是:

a) 在每次换气大于或等于 8min 时, 每个烟探测器的探测范围为 83.6m^2 (900ft^2);

b) 在每次换气小于 8min 时, 每个烟探测器的探测范围与每次换气的分钟数成正比, 即:

$$A = 11.61M$$

式中: A ——可探测面积, m^2 ;

M ——每次换气的分钟数, min/次。