

# 海上固定平台安全规则

## 目 录

第一章 总则
第二章 平台布置
第三章 平台结构
第四章 防腐蚀
第五章 海上施工作业
第六章 钻井系统和油(气)生产工艺系统
第七章 通用机械设备及管系
第八章 起重机
第九章 电气设备及电缆
第十章 仪表及控制系统
第十一章 生活区
第十二章 直升机甲板设施
第十三章 防火结构及脱险通道
第十四章 火灾与可燃气体探测报警系统及消防系统
第十五章 逃生及救生装置
第十六章 助航标志及信号
第十七章 通信设备
第十八章 防污染及噪声、振动控制
第十九章 建造检验
第二十章 生产期检验
第二十一章 安全分析和安全管理系统

## 第一章 总 则

### 1.1 宗旨

为了减少或避免平台在建造、安装、调试、投产和生产作业、检修、改造直至废弃的全过程中，可能出现的下列损失：

人员伤亡，

环境污染，

设施破坏和财产损失。

根据《海上石油天然气生产设施检验规定》（下称《油（气）生产设施检验规定》）和《海洋石油作业安全管理规定》，制定本《规则》。

### 1.2 适用范围

1.2.1 本《规则》适用于在中华人民共和国的内海、领海、大陆架以及其它属于中华人民共和国海洋资源管辖海域内，建设和使用的海上固定平台（包括常规导管架平台，简易平台和无人驻守平台等，下称平台）。

1.2.2 张力腿式、牵索塔式、混凝土重力式等其它类型固定平台其上部生产设施的设计、建造、安装和试运转及生产作业应符合本《规则》的有关规定。

1.2.3“浮式生产储油装置”的安全规则另行颁发。在其正式颁布执行之前，浮式生产系统、浮式储油装置和其他移动式生产平台其上部设施可参照本规则执行。

1.2.4 平台废弃与拆除的有关规定另行颁布。

1.2.5 本《规则》为平台安全的主要规定；本《规则》未做规定的内容可适用所用规范、标准中的有关规定。

本《规则》允许作业者依据平台实际条件，依据先进的系统安全理论、方法和最新的技术，遵循国外先进的海上设施安全条例和安全分析规范，采取不同于本《规则》某些条款的安全对策。如果作业者计划采取不同的对策，应首先进行科学的和系统的安全分析，用分析和数据证明所采取对策的可靠性，证明该对策所承担的风险及其风险值符合最低合理可行的原则；作业者还必须向中国海洋石油作业安全办公室(下称安全办公室)提出正式的书面专题申请，并附安全分析文件，待安全办公室批准后方可实施。

### 1.3 基本原则

#### 1.3.1 危险(隐患)的识别和预防原则

在平台的规划设计阶段、采办阶段、建造阶段和生产作业等各个阶段，作业者应坚持危险(隐患)的识别和预防的原则。

- a) 对于引发重大事故的危险，即含有爆炸、火灾、灼热、烟雾和有毒气体(含浓烟)五类事件的各种不同的潜在源，必须予以高度重视，必须进行风险评估。
- b) 对于有可能引发重大事故的危险，应予以足够重视，应进行必要的风险评估。
- c) 对于不致引发重大事故的其它危险，亦不应忽视，宜进行必要的风险评估。

#### 1.3.2 事故对策

作业者应确立在建造阶段和生产作业阶段可能发生事故时的对策，包括管理对策和硬件设施。例如：安全管理体系和安全计划，应急计划，应急关断、消防、救生、逃生设施等。事故对策应从正常作业准备时就开始实施，尤其是安全管理、安全教育/培训和安全监督。

为了预防重大事故发生、减小重大事故的后果，事故对策应特别注意以下几个方面：

- a) 对于火灾、爆炸、热、烟、可燃气、有毒气的探测、报警、限制(隔离、关断)和消防；以及当上述事故发生时，人员的防护、逃生和救生。
- b) 避免在钻井/完井/修井作业、生产作业及其同时作业过程中发生烃泄漏、爆破，及由此产生的火灾、爆炸、环境污染和井喷等恶性事故。
- c) 避免平台重要结构在不利和意外荷载作用下发生破坏，尤其是遭灾难性破坏后而不能支撑上部设施，以及由此引发的重大事故，如烃泄漏，环境污染等。
- d) 避免高温、高压设备和电气设备等机、管、电系统和设施出现严重破坏和损坏，造成事故升级，出现烃泄漏、污染、火灾、爆炸和人员伤亡等重大事故。

#### 1.3.3 安全分析

安全分析是识别、预防隐患和确立恰当的事故对策的有效方法。安全分析核心是识别隐患，分析其发生的可能性和后果，从技术和经济结合的角度确定安全对策。平台的设计单位、建造单位、安装单位、作业者、发证检验机构和检验机构，均应遵循安全分析的原则，进行必要的安全分析。

1.4 本《规则》的解释权和修改权属于“中国海洋石油作业安全办公室”。

1.5 本《规则》用语含义:

“发证检验机构”系指由安全办公室认可的油（气）生产设施发证检验机构。

“检验机构”系指平台作业者聘请的、代表作业者实施审查、检查、检验的机构。

“所用规范、标准”系指符合《海上油（气）生产设施检验规定》第十二条要求，由平台作业者在平台设计、建造、安装、生产作业中和发证检验机构在实施发证检验中所应用的技术规范、标准。

“简易平台”系指油气井数不多、平台上不安装自持式修井机、上部设施较少的生产平台，其下部结构具有下列特征之一：

- a) 利用油（气）井的隔水导管（群）兼做下部支撑结构的平台；
- b) 下部支撑结构的节点等的连接，全部或主要利用非焊接的机械连接方法（如螺栓连接、销连接、卡子连接等）直接固定于桩/桩导管上的平台。
- c) 其它型式的简易下部结构

“无人驻守平台”系指无人居住的平台。在日常生产条件下，平台上无人进行生产操作；特殊条件下，如检修期间、应急故障处理期间、经批准的访问、调查期间，以及定期巡检时，允许登平台的人数应尽可能少；登台人员不得在平台上过夜。

## 第二章 平台布置

### 2.1 一般规定

2.1.1 平台应在油(气)田开发工程设计条件、钻井、完井、修井工艺设计和（或）油（气）田生产总工艺流程设计及油（气）田开发工程设施总体布置（下称总体设计）的基础上进行设计，确定平台方位、尺度，对生产区、公用设施区、生活区进行合理布置，保证生产作业、人员生命及财产的安全，并力求经济合理。

2.1.2 总体设计前，平台作业者应提出本章第二节所列的设计条件，并由具备资格的单位提供平台所在海域环境条件等方面的资料。设计采用的环境条件的重现期应由作业者根据油（气）田生产寿命、平台的重要性和环境条件资料的可靠性等因素进行技术经济评价后确定，并编入《海上油(气)生产设施检验规定》第二十一条第2款要求的《海上油（气）生产设施安全分析报告》中。

### 2.2 总体设计

#### 2.2.1 设计条件

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) 采油方式、井口流压、静压、井口流体温度、气油比、含水率、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) 井数以及单井最大油、气、水日产量；
- h) 环境条件

(1) 平台设计所需要的环境条件系指所有影响平台强度、稳定、以及影响平台建造、安装和使用的环境条件。对平台有显著影响的环境条件应包括但不限于：水

文气象、地震、附着生物、海底冲刷、腐蚀及冰磨蚀和地貌及工程地质。

(2) 用以确定设计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。

### 2.2.2 钻井、修井工艺设计

若采用平台钻井装置、修井装置进行钻井修井作业,应根据油藏数据、油(气)田生产井布置和本章 2.2.1 中 a)、b)、d)、f) 的内容和钻井、修井设备布置的要求做出优化的钻井、修井工艺设计。

### 2.2.3 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本章 2.2.1 中 a)、b)、c)、d)、e)、f) 所列的有关数据,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。

### 2.2.4 油(气)田开发工程设计总体布置

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

## 2.3 平台布置的主要内容及危险区划分

### 2.3.1 平台布置的原则

根据下述原则确定甲板上钻井、修井设备和(或)油(气)生产设备、公用和生活设施的布置,并确定甲板尺寸:

- a) 满足安全、防火、消防、人员逃生和救生的需要;
- b) 满足生产作业的需要;
- c) 满足维修及事故处理的需要;
- d) 满足结构合理性的需要;
- e) 满足海上施工的需要;

### 2.3.2 平台最下层甲板高程

平台最下层甲板应处于设计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,并留有至少 1.5 米的间隙,以保证最下层甲板的安全。

### 2.3.3 平台方位

应根据平台所在海域的风、浪、流等环境条件、使用要求及安全要求,确定平台方位。

### 2.3.4 甲板通道和甲板间梯道

应根据甲板尺度大小、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。脱险通道的设置应符合本《规则》13.2 的有关规定。

### 2.3.5 井口区布置原则

2.3.5.1 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,但应按所用规范、标准的要求,设置必要的通风设施。

2.3.5.2 油、气井应设置与油藏压力相适应的井口装置。气井、自喷井、应设井上安全阀和井下安全阀。油藏能量低的井,在安全分析的基础上,经安全办公室批准可只设井上安全阀。

### 2.3.6 危险区分类

平台危险区分为以下三类:

2.3.6.1 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;

2.3.6.2 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；

2.3.6.3 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。

#### 2.3.7 危险区划分

应按照 2.3.6 和所用规范、标准中关于危险区划分的规定，做出危险区划分图。

#### 2.3.8 防火隔壁和甲板的设置

平台布置中应考虑设置防火隔壁和防火甲板，用以隔离危险区，或必要时在危险区内设置安全处所。防火隔壁和甲板的设置原则和要求应符合本《规则》第十三章的有关规定。

#### 2.3.9 直升机甲板

平台通常应设置直升机甲板。对于用栈桥连接的平台群，应在其中的一个平台上设直升机甲板，甲板的布置原则和要求应符合本《规则》第十二章的有关规定。

#### 2.3.10 生活区的设置

如果生活区与钻井/生产区不能分别布置在两个独立的平台上，则生活区应尽可能通过公用区与钻井/生产区隔离，应尽可能远离钻井/生产区；生活区的上方和下方严禁布置钻井和油气处理设施；生活区应布置在平台的上风向。

#### 2.3.11 无人驻守平台的布置：

2.3.11.1 在平台上应设有可靠的安全应急关断设施；

2.3.11.2 设置安全可靠的登平台设施，确保作业人员上下平台的安全；

2.3.11.3 设置防止外部人员登上平台的装置，保护平台的生产不因外部人员的登入而意外中断。

### 第三章 平台结构

#### 3.1 一般规定

3.1.1 平台结构包含下部结构（由桩基和导管架组成）、上部结构（又称甲板或组块）和相应的附属物件。

#### 3.1.2 结构设计

结构设计应以可靠的计算分析为基础。使用的计算机程序应是已为工程实际应用证明是可靠和适当的，或是由发证检验机构认可的。所有计算分析和设计使用的方法应满足所用规范、标准的要求。

#### 3.1.3 结构建造

结构的建造应根据加工设计进行。建造工艺、尺寸控制、重量控制、建造阶段的计算、所有用于建造设备的能力及建造人员的资格应满足所用规范、标准的要求。

#### 3.2 环境条件

按本《规则》第二章 2.1 和 2.2 中的有关规定执行。

#### 3.3 场地及地基调查

3.3.1 在平台结构设计前，应对平台位置进行场地和地基调查（海床地貌调查和工程地质与土力学调查）。

场地和地基调查的范围、深度，以及调查内容和精确度取决于平台结构的尺度、

平台的用途和重要性、海床状况和场地土的均质性,以及以往在该地区的工程经验等。

3.3.2 场地和地基调查报告至少应包括:

- a) 调查时间和调查者;
- b) 调查范围和钻孔座标;
- c) 调查内容;
- d) 使用的方法和设备的描述;
- e) 调查成果;
- f) 成果应用说明和可能的误差分析。

### 3.4 荷载及荷载组合

3.4.1 结构设计荷载应包括结构在建造、安装(以下统称施工阶段)和使用阶段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、施工荷载和特殊荷载。

3.4.2 为了考虑某些情况下荷载的不确定性,设计中宜使用合适的荷载系数。

3.4.3 荷载组合的基本原则应是以结构在相应阶段中可能出现的最不利的荷载条件进行组合。

3.4.4 在组合中应合理地考虑各种荷载条件同时出现的概率,对同时出现的各种环境作用应尽可能使用其联合概率值。

3.4.5 在考虑环境荷载时,应尽可能使用实际方向的环境资料。

### 3.5 结构分析

3.5.1 结构分析应包括结构在施工阶段和使用阶段所需要的所有总体和局部分析。结构分析的模型应能够准确地模拟实际结构。对于简易平台结构应合理考虑除焊接以外的连接形式对构件和节点约束作用的改变。

#### 3.5.2 使用阶段总体分析

3.5.2.1 使用阶段的总体分析应根据不同的荷载组合情况相应考虑进行操作条件和极端条件的分析。

3.5.2.2 总体分析一般以静力分析为主。当荷载作用的动力影响不可忽视时,应进行结构动力分析。对于简易平台结构,应特别注意由于整体刚度变小而引起的动力效应对疲劳作用的影响。

#### 3.5.3 施工阶段总体分析

施工阶段总体分析包括本章第九节和本《规则》第五章所规定的分析。

#### 3.5.4 局部分析

3.5.4.1 局部分析包括局部静力分析和局部动力分析。

3.5.4.2 在进行局部分析时,应正确模拟其边界条件。

3.5.4.3 局部分析使用的荷载条件应与总体分析使用的荷载条件相一致。

### 3.6 钢结构设计

3.6.1 钢结构设计应采用所用规范、标准中推荐的方法。当采用特殊方法时,应得到平台作业者的批准。

3.6.2 钢结构设计包括构件(含过渡锥体)、管节点和其他连接的设计。

3.6.3 对于管节点和其他连接,应进行疲劳分析。疲劳设计寿命应至少是结构工作寿命的两倍。

3.6.4 对于简易平台结构,应根据结构的冗余程度,合理地考虑其结构构件和结构系统的强度储备。应特别注意主要结构节点的设计,对非焊接型式的构件节点连接宜参照合适的工业规范标准来设计,并应以合理的分析作为依据。

### 3.7 桩基础设计

3.7.1 桩基础设计包括桩基础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过程中的桩身强度校核,以及桩可打入性分析。

#### 3.7.2 桩基础的轴向承载能力

桩基础的轴向承载能力的确定除应按照所用规范、标准的要求外,还应考虑沉桩方法、桩体构造和土壤等情况。

#### 3.7.3 桩基础的侧向承载能力

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

#### 3.7.4 桩基础模拟

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。

在使用线性基础时,应保证使用的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)。

#### 3.7.5 群桩效应

在桩的间距小于8倍桩径时,应考虑群桩效应。群桩效应的计算应按照公认的方法进行。

### 3.8 材料

3.8.1 用于建造平台的各种材料应满足设计要求。材料的选择除应满足强度要求外,还应考虑结构工作场所的环境条件、在结构中的部位和可能使用的加工方法等。

3.8.2 用于建造平台的钢材应具有合乎要求的出厂证书(包括钢材的炉号、批号、化学成分、机械性能等),和/或具有由平台建造单位复验并经发证检验机构认可的试验报告。不符合要求的钢材不得使用。

#### 3.8.3 材料检验

材料到达承包商施工现场后,承包商应按事先编制好的材料检验程序进行尺寸、外观、标记等材料检验。

#### 3.8.4 材料的标记和跟踪

所有材料均应有持久的、明显的标记。没有标记的材料,一定要做化学成份分析和机械性能试验;符合要求后报经作业者认可,打上标记,方可使用。

建造单位应编制材料跟踪程序,并进行材料跟踪。

#### 3.8.5 钢材的替代

经平台作业者的同意和发证检验机构的认可,可以使用化学成分和机械性能相当、满足设计要求的其他牌号的钢材替代原设计指定牌号的钢材。

### 3.9 建造

3.9.1 平台结构的建造单位应根据所用的规范、标准以及设计的要求进行加工图设计编制建造程序。建造工作应按照加工图和建造程序进行。

对于影响结构强度的建造阶段和方法，应进行强度复核分析和计算。所有不满足要求的构件，均应采取临时加固措施，并应得到设计者的认可。

### 3.9.2 钢材准备

在切割下料前，钢材应进行预处理，以符合下料要求。所有准备好的钢材，均应妥善保管和运输。

### 3.9.3 构件切割和机械加工

应使用适用的工艺和方法进行钢材切割和机械加工。所有切割产生的缺口应补焊、磨平，毛刺应去除。

所有机械加工后的钢材均应保持原有的机械性能。钢材切割不应改变钢材原有断面的几何形状和尺寸。不允许采用任何可能损伤钢构件局部表面的加工方法（例如锤击）。

### 3.9.4 构件组对

在组对构件之前，应检查每个单件是否符合设计图纸和组对工艺的要求。未达到要求的单件，不得使用。组对过程中被损伤的构件应予以修复，损伤严重者应予以替换。

### 3.9.5 结构总装

在结构总装前，应检查已组对的构件片（组）是否符合设计及总装工艺的要求。在总装过程中应满足设计对结构强度及总装精度的要求。总装场地必须具有足够的支撑能力，其变形不得影响结构强度和建造精度。

## 3.10 焊接及其他连接

### 3.10.1 焊接质量保证

3.10.1.1 平台的焊接施工应按设计要求和所用规范、标准进行。焊接施工前应编制焊接程序、焊接试验程序和检验程序，并提交作业者和发证检验机构批准。

3.10.1.2 所有使用的焊接设备必须设备完好，性能稳定。

3.10.1.3 参加焊接施工的焊工应取得发证检验机构授予或认同的相应级别的资格证书。焊工所承担的焊接工作应与其取得的资格相适应。不具备资格的焊工不得参加平台结构的焊接工作。

3.10.1.4 无损探伤设备应具有年检证书。无损检验人员应取得发证检验机构授予或认同的资格证书。不具备资格的人员不得担任检验工作。

3.10.1.5 在建造过程中进行化学分析、机械性能试验、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，试验人员应持有资格证书，否则不得进行试验工作。

### 3.10.2 焊接材料

3.10.2.1 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。

3.10.2.2 焊接材料应按产品说明书的规定条件贮存、保管和使用。不符合要求的焊接材料不得使用。

### 3.10.3 焊接准备

3.10.3.1 焊接前，应按照设计要求检查焊件的加工质量和尺寸公差。

3.10.3.2 临时固定焊和定位焊应按正式焊接要求由合格焊工进行。

### 3.10.4 焊接

3.10.4.1 焊接作业应在规定的环境条件下按焊接工艺程序进行。

3.10.4.2 有预热要求的焊件，应按预热程序进行预热。



3.10.4.3 对要求进行焊后热处理的焊缝应按热处理程序进行焊后热处理。任何热处理均不得改变母材的性质和焊件形状。

### 3.10.5 检验

3.10.5.1 建造单位应在开工前,按设计要求对将要采用的无损检验方法编制无损检验程序和检验图。

3.10.5.2 检验应先外观检验,后无损检验。外观检验合格后方可进行无损检验。

### 3.10.6 修补

3.10.6.1 修补包括对焊缝和母材的修补。修补可以采用研磨、车削或焊接等方法。任何修补工作均不得改变焊缝和母材的性质。

3.10.6.2 焊接修补应按修补程序进行。

3.10.6.3 大面积的修补或在同一部位超过两次以上的修补需经平台作业者和发证检验机构批准方可进行。

### 3.10.7 其他连接

#### 3.10.7.1 安装

安装作业前应编制相应的连接安装程序。应按照设计要求和安装程序进行连接的正确安装。

#### 3.10.7.2 检验

应制定相应的连接检验程序,对于螺栓等形式的连接应采用适当方法进行现场验证。

## 第四章 防腐蚀

### 4.1 一般规定

#### 4.1.1 平台防腐蚀包括的范围

平台防腐蚀包括设计所规定的构件、设施和部位,如导管架、桩、隔水套管、油/气井以及平台上部设施等。

#### 4.1.2 钢结构防腐蚀

4.1.2.1 钢结构在海洋中所处的腐蚀环境分为:大气区、飞溅区、全浸区和海泥区。应根据不同海洋环境区域的特点,对钢结构采取相应的防腐蚀措施。

##### 4.1.2.2 钢结构外表面的防腐蚀

a) 大气区的钢结构,应采用涂层防腐蚀。对涂装有困难的小型复杂构件,或有特殊要求的钢构件,可采用镀层防腐蚀。

b) 飞溅区中的钢结构,可采用耐腐蚀合金钢包覆层、聚丁橡胶或其它涂层防腐蚀。同时,还应考虑在壁厚上增加一定的腐蚀裕量。

c) 全浸区中的钢结构,应采用阴极保护系统防腐蚀。如果经济上合理或有其它必要的原因,也可采取阴极保护与涂层联合防腐的措施。

d) 海泥区的钢结构,应采用阴极保护防腐蚀。

##### 4.1.2.3 钢结构内表面的防腐蚀

暴露于空气、海水或其它含腐蚀性介质中的钢结构的内表面,应采取涂层、阴极保护或二者联合的防腐蚀措施。密封的钢结构内表面,可不采取防腐蚀措施。

#### 4.1.3 管线与设备的防腐蚀

4.1.3.1 管线系统、设备的外表面应采用涂层防腐蚀。直径较小的管线及小型零部件可采用镀层防腐蚀。

4.1.3.2 与腐蚀性介质接触的设备和管线的内表面,可考虑采用耐腐蚀材料、填加

缓蚀剂、增加腐蚀裕量、镀层、内涂层及阴极保护等防腐蚀措施。

4.1.3.3 油/气井内油套管和井下工具设备的防腐蚀设计应同时包括丝扣的选择设计。

4.1.4 平台在海上安装期间,应严格防止杂散电流腐蚀。

## 4.2 涂层

4.2.1 应按所用规范、标准的要求进行涂层设计。涂层系统应与被涂装表面所处环境、操作条件和使用年限相适应。对特殊用途的涂料,应获得作业者认可。底漆、中间漆、面漆及稀释剂应相互配套。

4.2.2 为了表征功能、操作安全与装饰,不同结构、管线系统和设备必须规定明确的颜色,颜色的规定应符合有关规范、标准和设计的要求。

### 4.2.3 涂装

4.2.3.1 承担涂装作业的单位在施工前应编制涂装程序和涂装检验程序,并得到平台作业者的认可。

4.2.3.2 涂装前应对被涂钢结构进行表面处理。表面处理的方法和等级应满足所选涂料的要求,并符合有关规范和标准的规定。

4.2.3.3 涂装工艺应符合涂料生产厂家的产品使用要求,包括涂料的混合、稀释、涂装作业方法以及环境条件等。

### 4.2.4 检验

4.2.4.1 为了保证涂层质量,应对涂装过程中的每道工序进行检验。检验应由作业者指定的检验员使用符合规定的、合格的检验工具进行。

4.2.4.2 检验员应检验所有设备是否满足施工要求,所用涂料是否符合规格书的要求。

4.2.4.3 检验员应对所有喷砂和动力工具处理过的表面进行检验,保证表面处理满足规格书的要求。

4.2.4.4 检验员应监督涂装人员按涂装工艺进行施工,并对涂层质量进行检验。检验项目有:钢材表面温度、大气温度、大气湿度、每层的干膜厚度、漏涂及涂层表面成形和颜色。如平台作业者对露点、涂层间隔时间及针孔有要求,还应对上述进行检验。不符合要求的涂层应修补或重新涂装。

4.2.4.5 所有检验工作都必须有完整的记录(记录除技术规格书中所要求的内容外,还应包括检验构件及部位、检验所用工具、检验时间、人员、存在问题等等)。

### 4.2.5 涂层修补

4.2.5.1 所有检验认为不合格或发现有损坏的涂层,均应进行修补。

4.2.5.2 修补前应对表面进行适当处理,达到涂装的要求。

4.2.5.3 修补用的涂料,应与原有涂层材料相配套,对表面处理要求级别低,而且具有固化快的特性。飞溅区海上现场修补用的涂料,还应具有湿固化的特性。

### 4.2.6 镀层

4.2.6.1 对于复杂钢构件,或有特殊要求的钢构件,可按技术规格书要求采用热浸镀锌/铝或其它镀层防腐蚀。镀层表面应依据技术规格书要求决定是否涂底漆和面漆。

4.2.6.2 应按所用规范、标准选用镀层材料和制定施工工艺。

4.2.6.3 对螺栓、螺母等复杂构件,可采取烧蓝或发黑等方法处理来增强耐腐蚀性。

### 4.2.7 环保及安全

4.2.7.1 宜采用环保涂料。海上涂装作业应有防护措施,以免涂料和稀释剂落入大

海。

4.2.7.2 涂装作业应按照国家标准《涂装作业安全规程》的有关规定,采取防火、防静电、防中毒等措施。

4.2.7.3 在较密闭容器内作业时,应有足够的通风、换风设施,控制并监测有毒和可燃气体浓度,必要时配备氧气头罩、面罩。

### 4.3 阴极保护

4.3.1 平台阴极保护系统应采用牺牲阳极或外加电流系统,也可采用二者联合的系统。

#### 4.3.2 阴极保护系统的设计

4.3.2.1 平台阴极保护电位应符合有关规范、标准的要求,同时也应考虑平台现场海洋环境的实际情况。

4.3.2.2 应根据钢结构所处海洋环境、所用钢材及结构表面状况来确定合理的保护电流密度。

4.3.2.3 保护范围应为处于整个全浸区的结构,包括浸入水中的部分、泥线以下的部分、油井及无绝缘、无保护的外部结构。

4.3.2.4 阴极保护系统设计寿命应与平台设计寿命一致。

4.3.2.5 作业者应认可所使用的牺牲阳极、辅助阳极及设备。牺牲阳极应按设计要求进行电化学性能检验,如作业者有要求,还应按设计要求对阴极产品进行化学成份分析。检验与分析工作应由与制造厂家无关的、有检验资格的单位来完成。

4.3.2.6 辅助阳极和/或牺牲阳极的布置应满足外部荷载和电连接的要求,应尽可能使钢结构得到均匀保护。同时,还应尽可能减小屏蔽效应。

#### 4.3.3 阴极保护系统的安装

4.3.3.1 辅助阳极和牺牲阳极与钢结构的焊接应符合本《规则》3.10的有关规定。

4.3.3.2 外加电流系统中的电源设备安装及电连接应符合有关规范、标准的规定。

4.3.4 平台的阴极保护系统投入运行后,应随之进行一次初始电位的测量,以便确认平台已达到保护要求。

4.3.5 平台阴极保护应每年进行一次检测或监测。外加电流系统还应进行定期检查和维修,周期不应超过两个月。所有检测、检查和维修均应有完整的记录。

## 第五章 海上施工作业

### 5.1 一般规定

#### 5.1.1 概述

5.1.1.1 平台的海上施工作业(下称作业)应保证平台结构强度不受影响。对于影响结构强度的作业方式和方法,应进行强度复核计算和分析。计算使用的计算机程序应是已为工程应用证明是可靠和适当的,或是经发证检验机构认可的。所有计算分析使用的方法应满足所用规范和标准的要求。

5.1.1.2 平台海上作业应满足作业者技术规格书及所用规范和标准对作业全过程所提出的技术要求。

5.1.1.3 如果固定式平台基础的类型或施工方法使用了新的技术或方法,在基础施工过程中,应进行有效的控制和观测。

#### 5.1.2 作业前工作

5.1.2.1 按所用规范、标准和国家有关部门的要求,制定出有关的作业安全规定、施工设计报告、施工工艺流程和应急措施。

5.1.2.2 所有用于作业的船只均应处于发证检验机构认可的工作状态,并适合所要进行的作业。任何由于作业需要而对船只的改装,均应在作业前经发证检验机构批准。作业使用的起重船应取得安全办公室颁发的作业认可。

5.1.2.3 用于作业的系统和设备应按作业的要求配置和选择。配置和选择应考虑正常作业和紧急状态两种情况。作业开始前,应对主要的系统和设备进行试运转。

5.1.2.4 应仔细检查用于作业的工具和材料,以保证作业安全顺利进行。

5.1.2.5 导管架下水前,需对海底地形、地貌和水下结构物(如存在)进行调查。

### 5.1.3 作业实施

5.1.3.1 应在准确可靠的天气预报和海况预报保证下进行作业。实际作业海况不应超出施工设计规定的环境条件。

5.1.3.2 应针对可能的天气、海况变化和突发事件制定应急计划,并依据应急计划做好应急措施的准备。

5.1.3.3 所有用于结构物的固定、脚手架安装及作业辅助结构临时构件,在使用后均应拆除。任何拆除均不应应对原结构造成破坏和损伤,在拆除后应对拆除处进行检验。

## 5.2 装船和固定

5.2.1 结构物装船可采用吊装或滑移两种形式。

### 5.2.1.1 吊装装船

按本章 5.3 有关规定执行。

### 5.2.1.2 滑移装船

滑移装船前应对滑道、拖拉、调载、测量、系泊等几大系统进行设计和计算分析,并据此编制装船程序。对其备用设备和指挥方案也是有充足、可靠的考虑和安排。在整个装船作业期间,驳船的压载系统对于荷载变化和潮位变化应具有足够的调节能力和可逆性,以保证岸上滑道和驳船上滑道在装船过程中的平滑对接,同时应配备适当的备用压载泵。

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

## 5.3 吊装

5.3.1 吊装作业前,应进行吊装分析,并据此编制吊装作业程序。使用两艘起重船联合作业时,设计中应考虑两船的协调误差与动载系数。

5.3.2 用于吊点结构设计的荷载应由吊装分析提供。吊装分析模型应符合实际的吊装布置。吊装计算及吊点结构的设计应符合所用规范、标准的要求。

5.3.3 吊装索具应按吊装分析结果选择。吊装索具的安全系数及公差应符合所用规范、标准的要求,并应有出厂合格证书、试验证书和发证检验机构认可证书。

## 5.4 海上运输

5.4.1 海上运输作业应得到有关海事管理部门的批准。

5.4.2 运输可采用驳运或自浮浮运的方式。

### 5.4.2.1 驳运

用于驳运的驳船应有足够的装载能力和结构强度。驳运系统（包括驳船和平台结构）应有足够的稳性，并满足所用规范要求。

#### 5.4.2.2 自浮浮运

- a) 导管架自浮运输时，其浮力系统应有足够的储备。如采用辅助浮筒，则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。
- b) 拖航前应检查浮力系统的水密性、强度和刚度；检查充、排水系统的操作和控制性能。
- c) 在自浮浮运的结构上应设置必要的系泊设施，以便于临时系泊和就位作业。

#### 5.4.3 拖航

5.4.3.1 拖航作业应制定拖航作业手册，拖航作业手册的内容应包括：拖航目的地、航线、日程、拖航气象和海况保证以及必要的应急措施等。

5.4.3.2 拖轮的能力和拖带设施应能保证在拖航中有效地控制被拖结构，并保持适当的航速。

5.4.3.3 拖缆系统应有足够的强度，并有足够的备件。

5.4.3.4 拖航除应选择一条最安全的航线外，还应选择备用的航线。对于远距离拖航，应选择一个或几个避风地。

#### 5.4.4 拖航分析

拖航分析包括被拖结构、驳船和固定结构的强度校核，以及结构——驳船系统的稳性校核。

5.4.4.1 可根据刚体理论进行强度校核。在需要的情况下，应考虑结构和驳船间的相对刚度影响。

5.4.4.2 稳性校核应考虑各种可能的吃水、装载和压载情况。

5.4.4.3 在需要时，应考虑疲劳、涡激振动和波浪冲击力对结构物的影响。

#### 5.5 下水及就位

##### 5.5.1 下水

导管架下水可采用吊装或滑移两种形式。

##### 5.5.1.1 吊装下水

按本章 5.3 有关规定执行。

##### 5.5.1.2 滑移下水

- a) 应对滑移下水进行计算分析，并据此编制滑移下水作业程序。
- b) 下水驳船应具有强度足够、长度适当的摇臂。
- c) 下水过程中，下水驳船应有足够的稳性和强度。
- d) 导管架下水后，其运动轨迹的最低点与海床表面之间应留有合乎要求的间隙。
- e) 导管架应有足够的浮力，以便下水后能以合乎要求的状态自浮在水面上。导管架还应有足够的储备浮力，以预防意外情况的发生。
- f) 导管架下水过程完毕后，应检查导管架的各种状态是否和计算情况相一致。如无异常情况，应立即开始扶正作业。

##### 5.5.2 扶正

导管架的扶正作业可以是自立扶正，也可由起重船帮助扶正。扶正作业应符合以下要求：

5.5.2.1 扶正作业前应用计算机进行分析，并据此编制扶正作业程序。

5.5.2.2 扶正作业所需要的灌水和放气阀门的控制系统应标志明确，以防误操作，灌水与充放气应设置备用系统。

5.5.2.3 在扶正过程中,导管架最低点和与海床表面之间应留有合乎要求的间隙。

5.5.2.4 如由起重船帮助扶正,则起重船应可靠的抛锚系泊就位。

### 5.5.3 定位和座底

5.5.3.1 导管架可通过锚索系统或(和)借助于其他船只定位。

5.5.3.2 导管架的下放座底应是有控制的,应预先规划出压载顺序。压载系统应是可逆的。

5.5.3.3 在下放的过程中,导管架应有足够的稳性。在接近海床表面时,应控制下放的速度,以避免过大的撞击。

5.5.3.4 在有预钻井的井口基盘时,应设置可靠的导向结构,并控制套接的速率。

### 5.5.4 调平

5.5.4.1 导管架放于海床表面后,在打桩前,应予以调平。导管架一经调平,就应在以后作业中保证导管架的水平度。应尽可能避免打桩完成后调平导管架,然而在打入少数几根桩时,如必要可以调平导管架,但应设法减小桩内的弯曲应力。

5.5.4.2 为了保证导管架的水平度,应按照实际的荷载条件确定防沉板的位置和面积。

## 5.6 打桩

5.6.1 打桩前,应进行桩的可打入性分析,以帮助选择合适的桩锤和其它器具。

5.6.2 打桩期间应尽量减少停歇时间,以减少打桩阻力。

5.6.3 停锤贯入度不应作为打桩终止的依据。当达到停锤贯入度时,应采取其他方法继续把桩打到设计入土深度。

5.6.4 当采用冲水或钻孔作业沉桩时,其作业不应破坏桩尖处土的承载能力;否则,应灌注水泥浆或混凝土来代替被排除的土塞。

5.6.5 接桩焊接和桩与导管架腿之间的连接焊接应符合本《规则》3.10的有关规定。

## 5.7 灌浆

5.7.1 如果设计需要,桩与套管(如导管架腿)之间的环形空间内应灌注水泥浆。对于有主桩的导管架,灌浆作业应在桩顶与导管架腿之间的连接焊接完成后进行。

5.7.2 水泥浆的强度和比重应符合设计要求

5.7.3 灌浆系统应有连续供浆的能力,并提供必要的手段确保灌浆达到设计要求。灌浆管线应备有备用管线。

5.7.4 如果灌浆过程中出现漏浆,应停止灌浆。应采取一定的堵漏措施,只有在堵漏实现后,方可继续灌浆。

5.7.5 在水泥浆固结的过程中,不应发生人为的扰动现象。

## 5.8 上部结构安装

5.8.1 为保证上部结构的标高和水平度符合设计要求,在安装前,应调整过渡段的高度。

5.8.2 为保证甲板或组块的位置,应设置导向和定位装置;导向和定位装置应有适当的强度,以避免损伤主结构。

5.8.3 上部结构就位后,应进行固定,以满足设计需要的支撑和连接。

5.8.4 使用吊装方法安装上部结构应符合本章3.0的有关规定。

5.8.5 所有的焊接工作应符合本《规则》3.10的有关规定。

## 第六章 钻井系统和油（气）生产工艺系统

### 6.1 一般规定

6.1.1 钻井系统包括设置在平台上的钻井、固井、录井、完井、修井、试油（气）设备和连接管系，以及测井、射孔、回接作业时在平台上需相应配置的辅助性设施和连接管系。

6.1.2 油（气）生产工艺系统包括设置在平台上进行油（气）井流体分离、原油处理、天然气和油田气处理、含油生产污水处理、化学剂注入、气举、注水和机械采油的设备、油（气）井流单井计量设备和连接管系。

6.1.3 钻井系统和油（气）生产工艺系统所用设备均须具有合乎要求的出厂合格证、试验证明。或必须具有有关认证机构核发的证书。平台作业者应根据所用规范、标准和设备的重要性确定需进行出厂前试验的设备。

### 6.2 钻井系统

6.2.1 应根据本《规则》2.3.6 有关规定对钻井、固井、录井、完井、修井作业区进行危险区域的划分。

设置在危险区的钻井系统电气设备应符合本《规则》第九章的有关规定。

#### 6.2.2 井涌监测

平台至少应监测：

6.2.2.1 泥浆池中循环泥浆量和液位增减量；

6.2.2.2 天然气监测；

6.2.2.3 泥浆气全量监测和气体上返速度；

6.2.2.4 注入井口的钻井液比重；

6.2.2.5 井口返回钻井液比重；

6.2.2.6 起下钻灌入和返出泥浆计量差值。

#### 6.2.3 井控设备

平台井控设备包括：防喷器组、导流器、防喷器组和导流器控制系统、井口头连接接头、方钻杆旋塞、水龙头、水龙带、钻杆安全阀（钻杆内防喷器）、投入式单流阀、投入式单流阀座落接头、泥浆泵、固井泵、压井和节流管线及管汇，以及所有相关的管线、阀门的控制盘。

##### 6.2.3.1 导流器

a) 作业者可根据浅层地质情况决定是否配置导流器。但对新探区或有浅层气的地区必须配置导流器。

b) 导流器应设排放管。导流器和排放管线上的阀门应为液压系统顺序控制。在导流器执行元件关闭之前，排放管线上的阀门应打开。在装设有破裂盘的情况下，如果导流器排放管线上有阀门，这个阀门必须保持常开。

c) 井眼等于或小于 50.8cm（20in）时，应控制在 30s 内使所有必要的阀门动作、并关闭导流器执行元件。井眼大于 50.8cm（20in）时，导流器控制动作时间不得超过 45s。

d) 导流器执行元件关闭时，井液应只限制在导流器管线内。

e) 导流器的排放管线应尽可能短而直，并引到井口区外。排放管线应采用钢性支撑、直径不应小于 25.4mm（10"），并与井液流量相适应，避免形成过大的压力。如果弯曲不可避免，应采用大弯曲半径形式和防冲蚀超加强的弯头。

f) 在钻井和下表层套管之前,应对导流系统进行功能试验和导流管线的扫线。以后,应定期对导流器控制系统进行功能试验,功能试验的间隔时间最长不得超过七天。

g) 应消除可能因从液体中沉降出固体而对导流管线造成的堵塞。

#### 6.2.3.2 防喷器组

应根据地层压力体系(预测的)和钻井要求为钻井系统配置相应的防喷器组。

a) 34.45MPa(5000psi)以下压力等级的防喷器组的组合至少是:

1 套万能防喷器 —— 34.45MPa(5000psi);

2 套闸板防喷器 —— 34.45MPa(5000psi)。

b) 34.45MPa(5000psi)以上压力等级的防喷器组的组合至少是:

1 套万能防喷器 —— 34.45MPa(5000psi);

2 套闸板防喷器 —— 68.90MPa(10000psi)。

c) 所有防喷器组必须有一套盲板防喷器或带有剪切闸板的盲板防喷器。

d) 所有防喷器组必须至少有一条节流管线和一条压井管线。其连接位置视防喷器和钻井四通的排列方法而定;连接处应位于最有可能要关闭的闸板防喷器的下面。

e) 防喷器组必须包括用以封闭通过防喷器组的任何尺寸的钻杆或油管的闸板和油层套管的闸板。

f) 在防喷器组的节流管线和压井管线上建议安装两个控制阀,其中靠防喷器本体两侧的主控阀可为手动阀;该阀应处于常开位置,另一个阀门必须是遥控的。

g) 闸板防喷器应装有闸板锁紧器(机械或液压式的)。

h) 压井管线上应装有止回阀(单流阀)。

i) 防喷器组在使用前应进行压力试验和功能试验,以后还应定期进行这些试验。

6.2.3.3 分流器和防喷器组控制盘应设置在邻近司钻的位置,在安全区应设置一个遥控控制盘。

6.2.3.4 井控系统在连接完毕后,应进行系统压力和功能试验。

6.2.4 根据情况,设置硫化氢监测和报警装置。

#### 6.2.5 爆炸物和放射源的安全防护

平台应设有单独存放放射源、雷管、爆炸物的专门容器和处所;放射源、雷管、爆炸物不得相近存放。该处所应远离生活区,并应设置应急安全释放装置。

#### 6.2.6 压力容器和常压容器

钻井系统中的压力容器包括:水泥储罐、重晶石储罐、土粉储罐和泥浆除气器等;常压容器有泥浆配置罐、泥浆储罐和泥浆气体分离器等。压力容器及常压容器的设计、制造、试验及检验应符合本《规则》7.4的有关规定。

6.2.7 本章 6.1.2 所列设备、连接管系在平台上的安装及设备的安全装置,应符合所用规范、标准的规定。

### 6.3 油(气)生产工艺系统

#### 6.3.1 总则

对油(气)生产工艺系统应提供两级保护。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。这两级保护是互相独立的,由两种不同型式的安全装置完成。安全装置不能做为一般操作装置使用。

操作中的不安全因素可以用一个或几个超出操作范围的异常工艺参数来表明。这些异常被传感器察知后启动关断阀保护工艺设备。



油(气)生产工艺系统的保护应参照\*《中华人民共和国石油天然气行业标准》SY/T4808 最新版本执行。

### 6.3.2 井口装置及出油管线

#### 6.3.2.1 压力安全保护

出油管段内的减压设施(如油咀)前后工作压力是不同的。出油管段上应安装高压传感器(PSH)、低压传感器(PSL)和压力安全阀(PSV)。在检查到异常高压或低压时应关断油井。

#### 6.3.2.2 流动安全保护

出油管线的末段应设置流动安全装置——单流阀(FSV)以防止回流。

### 6.3.3 管汇

#### 6.3.3.1 压力安全保护。

管汇可采用PSH、PSL保护。若每个输入源都设有PSH、PSL,且PSH的设定点低于管汇的额定工作压力,则管汇不需设PSH、PSL。若下游工艺设备上装有PSH且不可能与管汇隔绝时,管汇上也可不设PSH。如管汇是为火炬、释放或其它常压作业而设,则不需装设PSL。

管汇可采用PSV保护。在下述条件下管汇可不设PSV:

- a) 管汇额定工作压力大于任何输入源的可能最大压力;
- b) 虽然输入源的可能最大压力大于管汇额定工作压力但输入源有PSV保护;
- c) 下游设备上的PSV可保护管汇,且不能与之隔绝;
- d) 管汇用于火炬、释放、放空或其它常压作业,且在出口管线上没有阀门。

#### 6.3.4 压力容器

6.3.4.1 本节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。

压力容器的设计、制造、试验、检验应符合本《规则》第七章第四节的规定。

#### 6.3.4.2 压力安全保护

- a) 接受从油井或其它可能导致超压的输入源的流体的压力容器,应采用PSH保护,以便必要时切断流入。如其它工艺设备上的PSH可起保护容器的作用且不与之隔绝,或容器是火炬、释放、放空系统的最后一级分液器,或容器为常压作业且有适当的放空系统时,容器上可不设PSH。
- b) 当漏油量足得足以降低压力时,应采用PSL保护,以便在必要时切断流入。若其它设备上的PSL可保护容器,且不与之隔绝,该容器可不设PSL;否则应设PSL。如果容器在常压下作业或运行时经常变到常压,则可不设PSL。
- c) 压力容器应采用一个或多个有合适释放能力的PSV保护,至少有一个PSV的设定点不大于容器的额定设计压力。若上游或下游设备上的PSV能保护容器且不与之隔绝时,容器上可不设PSV。
- d) 若压力容器可能承受将导致其毁坏的负压,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。

#### 6.3.4.3 液位安全保护

向火炬排放的压力容器应当采用高液位安全装置(LSH)保护,以切断流入并防止液体溢流。不直接向火炬排放的压力容器也要用LSH保护,除非下游设备能安全处理最大溢流量。压力容器应用低液位安全装置(LSL)保护,以切断流入或关闭出口以防气窜。如在正常作业中,压力容器中不需保持一定的液位或下游设备能安全地处理气窜,则压力容器可不设LSL。加热元件浸没在液体中的加热容器,应设LSL以便加热元件上方液位过低时切断热源。

如压力容器不作为气、液分离之用，或为手动排放的小凝气器，则不需设液位安全装置。

#### 6.3.4.4 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。

#### 6.3.4.5 流动安全保护

若可能因泄漏导致大量流体由下游工艺设备回流时，则应在压力容器的每一气、液排出管线设置FSV。

### 6.3.5 常压容器

6.3.5.1 本节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、储存容器以及注水和机械采油中的处理和储存容器。

#### 6.3.5.2 压力安全保护

常压容器应采用适当尺寸的放空系统和压力真空释放装置，以防止超压和负压。储存含有碳氢化合物的常压容器放空系统应设阻火器。用于常压作业的压力容器及没有压力源管线的常压容器可不设PSV或放空管线。储存原油的常压容器应设有气体补给系统。

#### 6.3.5.3 液位安全保护

除非在灌注作业时有人监视或者能溢流到其它工艺设备，常压容器应设LSH传感器切断流入。在发生泄漏时常压容器LSL传感器切断流入，除非是容器中的液位不是自动控制。

#### 6.3.5.4 温度安全保护

如常压容器中液体需加热，则应设TSH以便当工艺流体过热时切断热源。

### 6.3.6 有火设备和废热回收设备

#### 6.3.6.1 温度安全保护

a) 有火设备中的介质或工艺流体应用TSH监控其温度，以便在必要时切断燃料供应和可燃流体流入。废热回收设备应设TSH，以便在必要时将废热载体分流或切断。

b) 若介质是在燃烧室或废热室的管子中流动，则在燃烧室或废热室冷却之前不应停止介质的流动。如发生火灾或介质从管子中逸出，应急关断系统或设备上的火警回路应切断介质流入。

c) 排烟道应用TSH监控其温度，必要时切断设备的燃料供应及可燃介质的流入。废热回收烟道的TSH应在必要时切断废热源及可燃介质流动。

#### 6.3.6.2 流动安全保护

对介质在燃烧室或废热室管子中流动的有火设备，若监测介质的TSH位于设备外部，应由低流量安全装置（FSL）监控管中介质的流率，以便在必要时切断燃料供应或把废热分离。其它类型的有火设备的TSH可设于介质段，能立即测出高温，因此可不设FSL。在介质出口管线上应设FSV，以防管子破裂时向燃烧室或废热室回流。

#### 6.3.6.3 压力安全保护

燃料供应管线的压力应用PSH监控以便在必要时切断燃料供应。若为强制送风的燃烧器，其燃料供应管线上及燃烧器进风口应设PSL，以便在必要时切断燃料和空气供应。在管式加热器中，为防止管中因被加热介质或工艺流体热膨胀而引起超压，管子上应设PSV。

#### 6.3.6.4 点火安全保护

- a) 自然通风的燃烧器空气入口应设阻火器,以防通过空气进口回火。
- b) 自然通风的燃烧器的烟筒应设阻火器,以防火花喷射。
- c) 强制通风的电动机应设电动机起动机联锁装置,以便检测电动机故障并在必要时切断燃料及空气供应。
- d) 燃烧室中的火焰应由弱火焰安全装置(BSL)或低温安全装置(TSL)检测,以检测不足以引燃燃料的火焰,并在必要时切断燃料供应。

#### 6.3.7 泵

##### 6.3.7.1 压力安全保护

在各种烃类长输管线上的泵的出口管线上应设PSH和PSL,在必要时切断流入并停泵。在其它重要的泵的出口管线上也可设PSL。若泵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PSH。

泵的出口管线上应设PSV。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PSV。

##### 6.3.7.2 流动安全保护

泵的出口管线应设FSV,以防止回流。

#### 6.3.8 烃类压缩机

##### 6.3.8.1 压力安全保护

压缩机的吸入管线上应设PSH、PSL。若每一输入源都有PSH、PSL保护并可保护压缩机,则吸入管线上可不设PSH、PSL。在压缩机的出口管线上也应设PSH、PSL,以便在必要时切断工艺流体流入和动力端的燃料供应。压缩机的吸入管线上应设PSV。若每一输入源都设有PSV,并且也保护压缩机则其吸入管线上可不设PSV。压缩机出口管线上也应设PSV。若压缩机为动能型,且不可能产生高于其出口管线额定工作压力的压力时,其出口管线上可不设PSV。

##### 6.3.8.2 流动安全保护

压缩机每一最终出口管线上应设FSV以防止回流。

##### 6.3.8.3 天然气探测装置

若压缩机位于通风不良的建筑内或围蔽处所内,应设天然气探测装置,以便在必要时切断工艺流入源和燃料供应并使压缩机泄压。

##### 6.3.8.4 温度安全保护

应设TSH以保护压缩机每一气缸及壳体,并在必要时切断工艺输入源和燃料供应管线。

#### 6.3.9 长输管线

6.3.9.1 长输管线分为三种工作状况:一种为管线内介质流向平台的进入管线;一种为管线内介质离开平台为离去管线;另一种为双向管线。

##### 6.3.9.2 压力安全保护

离去管线上需设PSH、PSL,以切断输入源。如在上游平台设有PSH、PSL,可以保护进入管线,则进入管线上可不设PSH、PSL。双向长输管线上也应设PSH、PSL。

每个长输管线的输入源一般都用PSV保护,它也可保护长输管线。但在下列情况下则可不设PSV:

- a) 管线额定工作压力大于任何输入源的最大压力;
- b) 虽然输入源压力大于管线额定工作压力,但输入源有PSV保护,其设定点不大于管线的额定工作压力;

c) 输入源为压力高于管线额定工作压力的油井,但设有由单独的继电器和检测点相连的PSH控制的两个关断阀(SDV),其中一个可以是井上安全阀(SSV)。长输管线上应设应急关断阀(SDV),SDV应设置必要的防浪设施和供检修进出的通道。

SDV宜设在下甲板以下的立管上。SDV应与全平台的生产关断、火灾关断和最终关断等应急关断系统连锁。

#### 6.3.9.3 流动安全保护

进入管线上应设FSV,以防止因管线泄漏或破损而导致容器中的流体向破损处回流。离去管线上也应设FSV,以防止容器破损或泄漏时,管线中的流体倒流入容器中。

#### 6.3.10 换热器(管壳型)

##### 6.3.10.1 压力安全保护

a)管壳型换热器应按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受流体的那一段应设PSH,以便在必要时切断流入。换热器的一段可能由于另一段的泄漏或破裂而导致超压时,应设PSH以切断超压源向该段的流入。若上游设备的PSH能检测到换热器一个段的压力并可切断流入,或下游设备的PSH能保护该段,且不与之隔绝,则该段可不设PSH。若换热器一个段的额定工作压力大于输入源的可能最大压力,该段也可不设PSH。

b)有烃类介质流动的段应设PSL,当压力降低时切断向该段的流入。若其它设备上的PSL能保护换热器的一个段,且不与之隔绝,该段可不设PSL。常压作业或作业中经常变动到常压的段可不设PSL。

c) 换热器每一个段应设PSV保护。若其它设备上的PSV能保护一个段,且不与之隔绝,该段可不设PSV。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PSV。

##### 6.3.10.2 温度安全保护

由于换热器的两个段一般是按加热介质的最高温度设计,因此不需设TSH。

#### 6.3.11 火炬系统

6.3.11.1 火炬应尽可能设在远离生活区和生产区的处所,其位置及高度应综合考虑下列因素:

a) 主风向;

b) 气体最大排量时连续燃烧所产生的热幅射对离火炬头最近部位的设备及人员安全操作的影响;

c) 直升机起降等

6.3.11.2 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。

6.3.11.3 低压火炬管线在进入火炬前应设阻火装置。

#### 6.3.12 放空系统

放空系统包括冷态放空和大气放空。

a) 冷态放空,它是对于把连续放空物直接释放到一个未燃烧的火炬处所,其位置及高度应考虑:气体扩散和可燃界限;放空气体中存在的有害组分的浓度;在放空气体发生意外燃烧的情况下,热幅射的强度。

b) 大气放空,通常来自压力低的释放源,且通常是间歇释放源,天然气可在一个安全位置放至大气中。

#### 6.3.13 液体排放系统

生产区内液体排放系统分为开式排放系统及闭式排放系统。

6.3.13.1 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。

6.3.13.2 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、标准的有关规定。

#### 6.3.14 电加热设备

用于生产工艺系统中的电加热设备应符合本《规则》9.1.4.7的有关规定。

#### 6.3.15 报警和应急关断系统

6.3.15.1 生产工艺系统的应急报警系统应符合本《规则》10.3的有关规定。

6.3.15.2 生产工艺系统的关断系统应符合本《规则》10.5的有关规定。

#### 6.3.16 安全分析

6.3.16.1 安全分析和功能评价表是对基本安全系统的设计逻辑进行确认的必要手段。

6.3.16.2 平台流程设计完成后,应用安全分析和功能评价表(简称SAFE)对其进行安全分析。安全分析和功能评价表应列出所有工艺设备、应急辅助系统(包括火灾与可燃气体探测报警系统、收集逸出的液态烃的溢流系统、应急关断系统和井下安全阀)和所有安全设施及其功能。表上应把所有的检测设施、关断阀、关断设施和应急辅助系统与它们的功能连系起来。

### 6.4 保温及伴热

6.4.1 钻井系统、油(气)生产工艺系统及公用设施中设备与管系的保温应根据操作要求、流体的物理性质、人身保护、防冻、低温要求及环境温度等条件综合分析并合理地确定。

6.4.2 在保温措施不能满足流体物理性质要求的情况下,可采用伴热措施。若采用电伴热系统、应符合本《规则》9.1.4.7的有关规定。

6.4.3 伴热的设备与管线应使用绝缘材料包覆。保温与伴热所用的绝缘材料应用耐腐蚀的防水层包覆,以免绝缘材料浸水失效。且绝热表面温度一般不应超过 60℃。

注:《中华人民共和国石油天然气行业标准》ST/T4808 为等同采用API PR14C。

## 第七章 通用机械设备及管系

### 7.1 一般规定

7.1.1 本章所述机械设备为平台上应用的主要通用机械设备,本章未涉及的通用机械设备应符合所用规范、标准的规定。

#### 7.1.2 燃料要求

7.1.2.1 内燃机所用柴油的闪点(闭杯试验)一般不低于 60℃。应急发电机原动机所用柴油的闪点不低于 43℃。

如有专门的措施,使柴油的贮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。

7.1.2.2 若使用天然气或净化原油作为燃料时,应提供足够的技术措施,确保安全生产使用。

#### 7.1.3 防护设施

7.1.3.1 机器、锅炉、压力容器及其管系和附件的设计、安装和防护应充分考虑

到使运动部件、热表面和其它危险对平台上人员的伤害可能性减至最小程度。

7.1.3.2 机器处所的噪声和振动及其防护措施,应符合本《规则》18.3和18.4的有关规定。

7.1.3.3 为避免机械设备和管系在操作及转换中的差错,应在醒目处设有操作须知的标志牌。

#### 7.1.4 脱险通道

机器处所的脱险通道应符合本《规则》13.2的有关规定。

#### 7.1.5 初始启动装置

平台上应备有初始启动设备,该设备应能在没有外部动力供给的情况下,使发动机从初始停止状态启动。

#### 7.1.6 防腐蚀

暴露于腐蚀环境的零部件应采用耐腐蚀的材料制成,或采取有效的防腐措施。

#### 7.1.7 防污染设施

机器处所应设适当的设施,防止含油污水外溢,并使含油污水进入排放系统加以处理。

#### 7.1.8 检验、试验与证书

平台上所有的通用机械设备应有出厂合格证书。

燃气轮机、柴油机、其它型式的内燃机、汽轮机、锅炉、压缩机、惰性气体装置、潜水或深井泵、原油外输泵、消防泵、闭式排放泵以及平台作业者根据所用规范、标准和设备的重要性确定的需进行出厂检验或试验的其它设备,均应在设备制造厂进行检验和试验,并满足本《规则》19.3的有关规定。

### 7.2 危险区内的机械设备

7.2.1 除非不可避免,危险区内不应安装机械设备,特别是柴油机、燃气轮机及其它型式的内燃机、锅炉。

7.2.2 使用天然气或净化后的原油为燃料的锅炉、柴油机、燃气轮机及其它型式的内燃机,必须满足所用规范、标准的要求。对于燃料管线所形成的危险区的划分应按本《规则》2.2的有关规定进行。若上述设备必须安装在危险区内,则应将确保安全的技术措施提交检验机构审查认可。

7.2.3 所有危险区内的机械设备,其结构和安装应避免由于静电或运动摩擦而产生火花引燃的危险,以及由于机械设备裸露部件高温而引燃的危险。

7.2.4 危险区内的机械设备上的电气设备、电气仪表及控制装置,应符合本《规则》9.4的有关规定

7.2.5 安装在危险区内的柴油机,应符合7.3的有关规定。

### 7.3 主要机械设备

#### 7.3.1 柴油机

7.3.1.1 柴油机除能就地操纵停机外,还应在安装处所外易于达到的地点使之停机。这一地点,应在机器处所失火时不致被隔断。

7.3.1.2 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并装有消音器,其出口应通到平台安全区的开敞空间。

7.3.1.3 原则上曲轴箱应避免使用透气管和可能使外部空气流进曲轴箱的任何装置。曲轴箱如设有透气管时,其出口应通到平台安全区的开敞空间,并按实际可行使透气管尽量小些。两台或多台柴油机的透气管不允许相互连接。

#### 7.3.1.4 安全装置

下列设备应配备安全装置:

- a) 气缸直径大于 200mm 或曲轴箱容积大于 0.6m<sup>3</sup> 的柴油机, 曲轴箱上应装防爆门;
  - b) 气缸直径大于 230mm 的柴油机, 每个气缸盖上应装有安全阀;
  - c) 在与气缸直接连通的扫气箱上, 应设防爆安全阀并设透气装置;
- 上述安全装置的排气口的位置应使排出气体不致伤人。
- d) 柴油机至少应安装润滑油低油压、缸套水高水温、超速报警及关断安全装置和应急停车装置。

7.3.1.5 柴油机应安装于安全区内。如不可避免, 安装在危险区内的柴油机, 其安装处所应予以封闭, 并至少采取下述措施使之成为安全处所:

- a) 封闭处所可由送风装置保持正压, 送风装置应从安全区进气, 送、排风装置必须防爆;
- b) 当封闭处所内的正压丧失时, 应有报警;
- c) 封闭处所应装设自闭式门;
- d) 柴油机助燃空气进口和排气出口应位于安全区内, 排气系统应安装灭火花型消音器;
- e) 靠近封闭处所的进气口处应装有可燃气体探测器。在可燃气体浓度达到爆炸下限的 20% 时, 给出声、光报警信号; 可燃气体浓度达到爆炸下限的 50% 时, 给出声、光危险报警信号并迫使柴油机自动停车;
- f) 封闭处所应按本《规则》14.3 和 14.5 的要求设置相应的灭火设施, 且当灭火剂释放时, 封闭处所内的送风和排风装置应自动停止, 防火阀自动关闭。

7.3.1.6 双燃料发动机、天然气发动机、原油发动机安全要求不仅应满足 7.3.1.1 ~ 7.3.1.5 的要求, 且应将确保安全的技术措施提交检验机构认可。

#### 7.3.1.7 应急发电机组

应能满足下列要求:

- a) 应急发电机组应能在使用的最低环境温度下易于冷机启动。如不具备这种能力, 应装设一个经检验机构认可的辅助预热装置, 以保证机组的冷机启动性能。
- b) 自动启动的应急发电机组应设有经检验机构认可的启动装置, 并配备至少能供六次连续启动的能源。此外, 宜配备在 30 分钟内能启动三次的第二能源, 但人工启动能被证明是有效者除外。
- c) 应急发电机组的柴油机应有独立的冷却装置和燃油供给系统。

#### 7.3.2 燃气轮机

7.3.2.1 燃气轮机除应就地操纵停机外, 尚应在其安装处所外易于达到的地点使之停机。这一地点, 在机器处所失火时不致被隔断。

7.3.2.2 燃气轮机进气系统应安装过滤器和消音器。过滤器应有效过滤空气中的盐分, 宜选用海上三级式过滤器。如果需要, 燃气轮机进气系统应安装防冰设施。

7.3.2.3 燃气轮机排气系统应安装灭火花型消音器。

7.3.2.4 助燃空气入口及排气系统出口应位于安全区内。排气系统的布置应防止排出的尾气进入压气机。

#### 7.3.2.5 安全装置

燃气轮机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) 润滑油低油压保护装置;

- c) 燃气高温报警装置;
- d) 燃烧室熄火保护装置;
- e) 润滑油高温报警;
- f) 振动监测装置。

### 7.3.3 汽轮机

7.3.3.1 汽轮机除能就地操纵停机外,还应在安装处所外易于达到的地点使之停机。这一地点,在机器处所失火时不致被隔断。

#### 7.3.3.2 应设置下列安全装置

- a) 在汽轮机的蒸汽供给系统中,应安装自动切断装置。当其转速达到额定转速的115%或润滑油压力过低时,能自动切断蒸汽供给。
- b) 汽轮机应设有当其冷凝器内真空度低于规定值时能自动发出报警信号的装置。
- c) 汽轮机的抽气总管上应装设截止止回阀,以防抽气系统内的蒸汽倒流入汽轮机内。
- d) 汽封系统中的管路应布置成能自动排除冷凝水,且能防止冷凝水流入汽轮机。在空气抽除器再循环系统中,通过冷凝器的管路应设置成使水不能冲击转子或汽缸。

### 7.3.4 空气压缩机装置

#### 7.3.4.1 一般要求

- a) 空气压缩机的吸气口应位于安全区内。
- b) 空气压缩机装置应设有从压缩空气中分离油和水的设施。
- c) 由专用空气压缩机向气动仪表供气时,空气压缩机宜设置备用机组,应能自动保持仪表和公用空气系统的压力。对于简易平台,空气压缩机数量视具体情况而定。

#### 7.3.4.2 安全装置包括:

- a) 空气压缩机装置的每一级、后冷却器、油水分离器、空气干燥器、空气瓶等均应设安全阀。
- b) 空气压缩机应设有排气高压、低压报警。
- c) 空气压缩机应设有润滑油低油压的报警和关断。
- d) 空气压缩机应设有排气超温报警。
- e) 仪表空气系统应设有低压报警及超低压应急关断。
- f) 往复式空气压缩机,其曲轴箱容积超过0.6m<sup>3</sup>时,应设防爆门。

### 7.3.5 泵

7.3.5.1 容积泵应设有安全阀或在泵的排出管路上设置安全阀。

7.3.5.2 各类泵的吸入、排出管路中,应装隔离阀,以便安全维修。

7.3.5.3 离心泵及并联运行泵的各自排出管应装设止回阀。

7.3.5.4 各类泵的排出管路中应装压力表。在容积泵的吸入管路中同时应装真空表。

## 7.4 锅炉和压力容器

### 7.4.1 锅炉装置

#### 7.4.1.1 安装与布置应符合下列要求:

- a) 锅炉应安装在安全区内。
- b) 每台锅炉的燃料供应总管上应安装一速闭阀。该阀应置于适当地点,以便在应



急情况下就地关闭，且应在位于该处所以外易于接近的安全地点予以遥控关闭。燃料供应总管上还应设燃料高、低压或流量监测装置。

c) 锅炉的烟道不得与内燃机的排气管道相连，且其烟道或烟囱内不得装有可使烟道封闭的设施。

d) 锅炉与燃油和润滑油罐之间应有足够的安全距离。

7.4.1.2 燃烧装置应符合下列要求：

a) 燃烧器附近应设弱火焰安全装置（BSL）。

b) 当燃烧器接有蒸汽吹洗或蒸汽雾化设施时，则应设有防止燃料进入蒸汽系统的有效设施。

c) 应有可靠的止回装置，以防止在切断燃烧器的燃料供应后，燃料从回流系统流至燃烧器。

d) 燃烧器每次启动前，燃烧室和烟道需要用空气充分吹扫。

e) 当燃烧器启动点火失败时，则必须能够自动关闭燃烧器，停止供应燃料并发出声、光故障报警。

7.4.1.3 蒸汽锅炉的安全装置应符合下列要求：

a) 每台锅炉应至少装设两个安全阀，对受热面积小于 46.5m<sup>2</sup> 的小型锅炉可仅装一个安全阀。每台锅炉还应装设液位计和压力表。

b) 无人管理的锅炉装置，应设有安全装置。在出现低水位，供汽中断或熄火等应急情况时，能自动停止燃料供应并在值班室发出声、光报警。

7.4.1.4 热介质锅炉的安全装置应符合下列要求：

a) 热介质锅炉应安装安全阀，安全阀的排泄口应接至位于安全区域的收集容器内。

b) 热介质锅炉应装设低流量安全装置（FSL）。当流量下降到限定值时，报警和切断燃料供给。

c) 热介质锅炉的介质管系上应装高温安全装置。当出口温度高过限定值时，报警和切断燃料供给。

d) 热介质锅炉应装设监测燃烧器火焰的弱火焰安全装置（BSL）。在运行中燃烧器熄火时，切断燃料供给。

e) 热介质锅炉排烟道出口处应装设高温监测报警装置。当温度高过限定值时，切断燃料供应。

f) 利用内燃机高温尾气加热热介质时，热介质的管系上应设流量、压力安全装置，内燃机排气管上应设高温安全装置。

g) 热介质膨胀罐应具有足够容积。

7.4.1.5 锅炉装置的设计、制造、检验、验收须符合 7.4.2 有关规定。

7.4.1.6 锅炉装置应设控制盘，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。

7.4.2 压力容器及常压容器

7.4.2.1 压力容器及常压容器应根据所用规范、标准进行设计、制造、检验、验收。

7.4.2.2 压力容器的设计单位必须具备国家质量技术监督局或其认可的美国机械工程师学会（下称 ASME）授与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。

7.4.2.3 压力容器制造厂必须具备国家质量技术监督局或其认可的 ASME 授与制造压力容器的证书，并只能制造证书中所限定类级的压力容器。

7.4.2.4 压力容器的制造、检验与验收应符合下列要求:

a) 制造前,压力容器制造厂应向作业者和检验机构提交下述文件,并取得认可:

- 1)焊接工艺程序;
- 2)焊接工艺评定报告;
- 3)无损探伤程序;
- 4)焊工与无损探伤人员资格证书及考核报告;
- 5)制造工艺程序;
- 6)检验与试验程序。

b) 压力容器的检验与验收

- 1)压力容器的检验与验收应按国家质量技术监督局或其认可的 ASME 的相关规范、标准进行,其检验和验收应在具有国家质量技术监督局或其认可的 ASME 授与资格的检验员监督下实施,检验和验收结果应取得认可。
- 2)压力容器检验、验收合格后,应敲盖国家质量技术监督局或其认可的 ASME 所规定的压力容器标志。
- 3)检验机构应在压力容器出厂试验报告上签署并出具检验报告。

## 7.5 惰性气体装置

### 7.5.1 一般要求

7.5.1.1 惰性气体装置应保证向平台上的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。

7.5.1.2 惰性气体可采用锅炉、内燃机排出的经过处理的烟道气,但必须确保其含氧量(容积)低于 5%。达不到标准的必须采取补燃措施以降低惰性气体中的含氧量。

7.5.1.3 惰性气体装置应设置烟道气气体洗涤塔,以冷却烟道气并除去其中的固体颗粒及二氧化硫。洗涤塔的冷却水系统应保证向惰性气体装置连续有效地供应冷却水。

7.5.1.4 在烟道与洗涤塔之间的惰性气体总管上应装有带指示器的隔离阀。

7.5.1.5 惰性气体供气总管上应装设气体调节阀及两个止回装置,其中之一可为甲板水封装置。

7.5.1.6 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。

### 7.5.2 安全装置

7.5.2.1 在惰性气体总管上应安装一个自动控制惰性气体的调节阀,当出现下列情况之一时能自动关闭:

- a) 洗涤塔冷却水压力或流量降低到预定极限值;
- b) 洗涤塔内水位升高至预定极限值;
- c) 惰性气体温度升高至预定极限值;
- d) 惰性气体风机发生故障。

7.5.2.2 惰性气体发生器装置应设有下述声、光报警装置:

- a) 惰性气体含氧量过高;
- b) 惰性气体温度过高;
- c) 惰性气体压力过低/过高;
- d) 洗涤塔供水压力或流量过低;
- e) 洗涤塔内水位过高;

- f) 甲板水封装置水位过低;
- g) 惰性气体调节阀的自动控制系统和指示装置的动力供应失效;
- h) 燃料供给不足;
- i) 装置动力供应失效;
- j) 装置自动控制系统的动力供应失效。

## 7.6 液压装置

7.6.1 液压装置应按本节规定及所选用规范、标准进行设计、制造。

7.6.2 液压装置应具有足够容量, 保证以其作为动力的执行机构能完成预定的功能。

7.6.3 为保证液压装置在限定的时间内, 向执行机构供应所需压力和流量的驱动液, 液压装置应设有满足容量和压力要求的液压动力源。

7.6.4 液压装置的原动机可为电动机或气马达。当原动机为电动机时, 宜由双电源供电; 当原动机为气马达时, 宜由二路供气, 其中一路为备用压缩机组。对于简易平台, 设置情况视具体情况而定。

7.6.5 液压装置应设有失电(原动机为电动机时)、低气压(原动机为气马达时)、低液压报警装置及其它必要的安全装置。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。

## 7.7 通风

### 7.7.1 一般要求

7.7.1.1 应按所选用规范、标准要求进行通风系统设计。

7.7.1.2 机器处所应有足够的通风, 特别是可能积聚可燃混合气体的处所必须进行有效的换气。

7.7.1.3 通风系统的进气口应位于安全区。若其进气管线通过一个危险程度更大的处所, 其管线内压力应高于该处所。

7.7.1.4 通风系统的排出管应通向开敞空间, 并应防止排出的污浊空气被本系统或其它系统所吸入。

7.7.1.5 所有的通风机, 应在其处所外易于到达的安全处所设有应急关断设施。

7.7.1.6 平台上应设有适当设施, 以便在释放二氧化碳和其他气体灭火剂之前, 被保护处所的所有通风机应自动停止, 防火阀自动关闭。

7.7.1.7 危险区和安全区的通风系统必须彼此独立。

### 7.7.2 危险处所的通风

7.7.2.1 危险处所设置的通风设备必须满足该类危险处所防爆等级的要求。

7.7.2.2 封闭的危险处所的气压应低于与之相邻但危险程度较小的处所的气压, 即负压通风; 封闭的安全处所的气压应高于相邻的危险处所的气压, 即正压通风。

7.7.2.3 封闭的危险处所应设置有效的通风设备, 以使其可燃气体浓度降至安全范围之内。对于 1 类、2 类危险区的处所, 它们的通风量应分别大于每小时更换空气 20 次、12 次。

7.7.2.4 通风系统的排出口应位于危险程度等于或小于该通风处所的露天区域。

7.7.2.5 通风管线的设计和布置应避免不同程度危险区之间和危险区与安全区之间的直接相通。

7.7.2.6 安全处所和危险处所以及危险程度不同的处所之间, 除操作上的原因外, 不应设出入口或其它开口。如设置这类出入口, 在与该危险处所相连的处所和通

道,应视为与其等同的危险处所,但符合下列条件者除外:

- a) 设置可开启的自闭式气密门,门开启时通风空气是从危险程度较低处流向较高处;
- b) 通风设备失压时,在人员值班地点能发出报警;
- c) 通风设备设置二套,其中一套为备用;
- d) 1类危险处所同安全处所之间设置两道自闭式气密门。

#### 7.7.2.7 蓄电池间的通风

总充电功率小于和等于 2KW 的蓄电池间可采用自然通风,其出风管应通至露天甲板;总充电功率大于 2KW 的蓄电池间应采用机械通风,其通风装置应为防爆型。通风系统的进气口和排风口应有适当的防止水和火焰进入的结构。

#### 7.7.2.8 通风、充气型电气设备的送气应符合下列要求:

- a) 通风、充气型电气设备的送气装置应充分稳定地供给设备所需的风量和风压;其进气口、排气口应位于安全区,进气中不应有可燃气体的。
- b) 通风、充气型电气设备应与通风系统联锁,启动时此电气设备及其连接的通风管线的管路内部必须先用至少 10 倍于其容积的干净空气吹扫后,才能接通电源启动。

### 7.8 管系

#### 7.8.1 管系

管系指平台上部设施的钻井管系、油(气)生产工艺管系和公用管系。管系包括管线、阀门和管件。

#### 7.8.2 一般要求

7.8.2.1 应按所用规范、标准要求进行管系设计与计算。

7.8.2.2 应避免燃油罐的透气管、溢流管通过居住处所及蒸汽管系通过储物间和油漆间,若不可避免,则通过这类处所的管系不得有可拆接头。

7.8.2.3 所有蒸气、热介质油、排气管等温度较高的管系应包扎绝热材料使之有效地绝热。管系的保温及伴热应符合本《规则》6.4 的有关规定。

7.8.2.4 油管 and 海水消防管系上的管系附件的垫片应由不燃材料制成。

7.8.2.5 所有管系、油罐和水罐不应设置在配电盘上方及后面,并应尽量远离配电电气装置。油罐和油管应避免设置在锅炉和内燃机、蒸汽管、排气管及消音器上方。如不可避免时,则应采取有效的防护措施。

7.8.2.6 布置在易受碰损处所的管子应具有可靠的、便于拆装的防护罩。

7.8.2.7 管系的防静电接地保护,应符合本《规则》9.5 的有关规定。

7.8.2.8 原油与天然气管系不应穿越封闭或半封闭的非危险处所,若无法避免,需采取相应的防护措施。

#### 7.8.3 管系的连接与固定

7.8.3.1 输送含有可燃气体的管系应用焊接连接,其可拆接头的数量应尽量减少,并确保密封。其它管系也推荐尽可能采用焊接连接。管系材料应符合本《规则》3.8 的有关规定。管系的焊接应符合本《规则》3.10 的有关规定。

7.8.3.2 管系应妥为固定,危险区内管系的固定应确保防止产生火花。

7.8.3.3 承受伸缩或其他应力的管系上应装有膨胀接头或等效的补偿设施。

#### 7.8.4 管系上的安全装置和标志

7.8.4.1 根据其工作条件,按所选用规范、标准设置必要的安全装置。

7.8.4.2 各管系应按输送介质的不同。涂以不同颜色的面漆或色环,并设立标明流

向的标志。

7.8.4.3 管系上重要的手动阀应设标明其功能及开、关状态的标志牌。

#### 7.8.5 压缩空气管系

7.8.5.1 起动空压机的排出管应直接通至起动空气瓶。从空气瓶到柴油机的起动空气管路应与空压机的排出管完全分开。

7.8.5.2 从起动空气瓶通往柴油机的起动空气管路上应设有止回阀。

7.8.5.3 起动空气系统的最低点应装设泄放阀或等效设施。

#### 7.8.6 燃油管系

7.8.6.1 燃油管系应尽可能远离热表面和电气设备。如不可能时，则该管子应位于良好照明和易于观察之处，且任何其可拆卸的管子接头应与热表面和电气设备保持安全距离，或用带有适当泄放装置的设施将该接头予以遮蔽。

7.8.6.2 油罐、燃油泵、过滤器、锅炉燃烧器和其他可能漏油阀件处应设置油盘，油盘内的残油，需泄至专设污油柜或系统的排放柜内。

7.8.6.3 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。除能就地关闭外，应能在该阀所在处所外易于接近的安全地点进行隔室应急关闭。容量小于 500L 的日用油柜，可免设隔室应急关闭装置。

7.8.6.4 加热燃油用的介质可为电气、蒸汽、热介质油、热水等，不得利用烟气直接加热燃油。

7.8.6.5 加热燃油用的蒸汽应为饱和蒸汽，其压力不大于 0.68MPa，其加热的最高温度应低于该燃油闪点 10℃。

7.8.6.6 若采用防爆型电加热元件，必须保证在元件通电的全部时间内，所有元件均浸没在燃油中，且元件表面温度不宜超过 220℃。此外，还应设置电加热元件温度控制装置。

7.8.6.7 若燃油罐内的燃油采用灌注进入时，应保证注入时不产生静电。

7.8.6.8 燃油输送泵、锅炉燃油泵及其他类似的燃油泵，除能就地关闭外，还应能在舱室外易于到达的安全地点应急关闭。

#### 7.8.7 直升机加油管系

7.8.7.1 贮油罐的布置应尽可能远离居住处所、脱险通道和救生艇登艇场所，并远离热源。贮油罐上应标明“严禁烟火”的标志。

7.8.7.2 贮油罐的透气管应装有压力真空阀，贮油罐和管系应有防腐措施。

7.8.7.3 贮油罐的出口阀应设有速闭装置，并应设有能把贮油罐应急抛入海中的装置。

7.8.7.4 加油系统应有可靠的防静电接地措施。

7.8.7.5 在加油系统可能漏油和溢油处，应设独立的漏油、溢油收集和疏导装置。

7.8.7.6 贮油罐的安放地点应通风良好，必要时应有降温措施。

#### 7.8.8 海水管系

7.8.8.1 海水管系应选用耐腐蚀材料或敷设内涂层。

7.8.8.2 平台上应设有适当设施，防止海生物在系管海水入口处生长聚集。

#### 7.8.9 蒸汽管系

7.8.9.1 蒸汽管系应采取可靠措施，不使管子因膨胀和收缩而产生过大的应力。

7.8.9.2 每一蒸汽管系应设有有效的泄水装置，以免发生危险的水击作用。

7.8.9.3 如果蒸汽管系或附件可能从任何来源接受高于其设计压力的蒸汽，则应装设适当的减压阀、安全阀和压力表。

7.8.9.4 每一蒸汽管系及其附件的设计、构造和安装，应能承受最大的工作压力。

### 7.8.10 热介质加热管系

7.8.10.1 热介质加热管系应采用符合标准的无缝钢管制造。

7.8.10.2 贮油容器、燃油罐的热介质加热进/出管系，应设有截止阀或其它等效隔断设施，及热介质的流量调节设施。

7.8.10.3 加热燃料油用的热介质的最高温度应不超过 220℃。

7.8.10.4 热油锅炉的热介质进/出管路上应安装：

- a) 温度监测装置，当温度上升或下降超出限定值时，应发出报警；
- b) 流量监测装置，当流量下降到限定值以下时，应发出报警；
- c) 压力监测装置，当压力升高或降低至限定值时，应发出报警。

7.8.10.5 贮油罐内的热介质加热盘管的布置，管接头的焊接工艺以及检验、试验等，需经检验机构认可。

### 7.8.11 润滑油管系

7.8.11.1 润滑油管系应装有过滤器，过滤器应保证在不停机和不减少向发动机供应过滤油的情况下进行内部清洗。

7.8.11.2 润滑油系统应设有当润滑油压力明显下降时能发出声、光信号的报警装置。

7.8.11.3 如装有 2 台或多台柴油机，则各油底壳引至润滑油循环罐的泄油管应独立。避免曲轴箱之间互通。

7.8.11.4 润滑油罐应根据需要设置符合 7.8.3.5 规定的加热设备。

### 7.8.12 惰性气体管系

7.8.12.1 惰性气体装置供气总管上的支管应装上带锁紧装置的截止阀或其它等效装置。

7.8.12.2 洗涤塔和风机及其有关管系和附件的设计和布置，应能防止烟气漏入封闭处所。

7.8.12.3 系统管系的设计和布置应有效地防止碳氢化合物气体倒流。

7.8.12.4 设置必要数量的压力/真空安全装置，以防止被保护容器承受过高的正压或过低的负压。

### 7.8.13 透气管

7.8.13.1 贮存水、燃油、润滑油的罐体应设置透气管。透气管应从罐体的最高点引出，并远离注入管。

7.8.13.2 油罐及加热润滑油罐的透气管应引至开敞的安全处所。

7.8.13.3 油罐透气管的管端，应装有耐腐蚀和便于更换的金属防火网。金属防火网的净流通面积应不小于透气管的截面积。

### 7.8.14 溢流管

7.8.14.1 用泵灌装的油罐、润滑油罐应装设溢流管。溢流管应引向有足够容积的单独溢流罐，或有多余空间的贮存罐。上述油罐必要时应装报警装置，当油罐的油位达到预定高度时予以报警，以防油溢出。

7.8.14.2 溢流管不得装设隔断阀或旋塞阀。

7.8.14.3 每一油罐的溢流管截面积应不得少于该油罐注入管截面积的 1.25 倍。

## 第八章 起重机

### 8.1 一般规定

8.1.1 起重机应按本章规定及所用规范、标准的要求选用。

8.1.2 起重机的工作覆盖面应能满足需要, 应尽可能避免死角。

8.1.3 起重机的安装位置及其保护设施应考虑尽量避免对现场人员的伤害, 防止运动件可能导致的事故。其设计应注意的制造材料的选用、工作条件及环境条件的确定。

#### 8.1.4 基座

基座必须穿过甲板与平台主结构进行有效的连接, 其设计、制造及与主结构的焊接应符合本《规则》第三章的有关规定。安装回转环的基座法兰应牢固、平整和满足水平度的要求。

#### 8.1.5 绞车

8.1.5.1 绞车卷筒上钢索应能自行整齐排列, 当起重机臂杆在最高操作位置且吊钩达到最低天文潮海面时, 剩留在主起升卷筒上的钢索不得少于 5 圈。

8.1.5.2 绞车除应设置自动制动器外, 还应设置手动控制装置。当起重机的动力源或控制系统失效时, 能自动制止重物落下, 并可用手动控制装置将吊钩上的重物放下。

#### 8.1.6 钢索

钢索应按所用规范、标准制造, 并须具有出厂合格证和试验证书。起升装置应使用无旋转特性的钢索。

#### 8.1.7 操纵室

起重机如设有操纵室, 其位置应能使司机在整个操作过程中能清楚地看到起重机臂杆的各个位置、吊物的装卸点和指挥人员的指挥信号, 并应便于司机在紧急情况时迅速撤离。

操纵室的窗户应采用安全玻璃或等效材料制造, 并应安装雨、雪清除器。

#### 8.1.8 工作性能

8.1.8.1 起重机吊物时的最低起升速度应与吊物时的海况相适应, 避免吊物离开供应船时, 与供应船发生碰击。

8.1.8.2 起升机构应符合下列要求:

- a) 静态制动应能刹住 1.5 倍的额定起升力矩;
- b) 动态制动应能平稳地制动以最大速度下降的 110%的安全工作负荷;
- c) 吊臂应装有从操纵室可读出吊臂幅角或工作半径的指示计。

8.1.8.3 变幅机构应符合下列要求:

- a) 应能在设计的最小和最大吊臂角度范围内支承吊臂并承受 110%的安全工作负荷;
- b) 应具有防止吊臂失控降落的性能。

8.1.8.4 回转机构应符合下列要求:

- a) 应能进行双向制动;
- b) 在回转环装置发生机械事故的情况下, 应具有防止上部构架与基座分离的性能。

8.1.9 若起重机处于危险区内, 其机电设备应符合本《规则》7.2 和 9.4 的有关规定。

### 8.2 安全装置

#### 8.2.1 一般要求

起重机应设置控制速度、转向和停止运转的设施, 动力故障报警及保护设施。

#### 8.2.2 限位器

8.2.2.1 起重机应设有: 起升高度限位器, 最大、最小臂幅限位器和回转角度限位

器(仅适用于回转受限制的起重机)。限位器动作后,应报警和切断运转动力,并应将起重机和负荷保持在限位器动作前的位置上。

8.2.2.2 起重机可设置使限位器停止动作的越控开关,此开关应有适当保护,以防发生误动作。若需使用越控开关时,必须严格遵照操作手册中使用越控开关的规定。

8.2.3 起重机应设有超负荷保护,超负荷保护应调整在不超过 100%安全工作负荷时动作。

8.2.4 具有不同安全工作负荷相应于不同臂幅的起重机,应设有能自动显示在给定臂幅上的最大安全工作负荷的指示器,并在实际负荷达到安全工作负荷的 90%时应发出声、光报警,到安全工作负荷的 100%时自动切断运转。

8.2.5 应急停止开关

在起重机司机座位附近,应安装一个应急停止开关。当该开关动作时,能使所有制动装置立即动作。应急停止开关应涂以红色,并应有标明开关位置的标记和防止误操作的保护。

由电动机驱动的起重机上,该开关动作时应能切断主电源。当主电源恢复供电后,应确保在操纵杆没回到空档位置之前,电动机不能自动起动。

8.2.6 警告信号

起重机应设有一个手动音响警告信号,该信号应区别于平台上所使用的其它信号。

8.2.7 通信设备

起重机操纵室内应能保证司机与甲板上指挥员和供应船之间联系的通信联系。

8.2.8 障碍灯

在起重机吊臂顶端、旋转台顶端或当起重机处于存放位置时的最高处所应安装障碍灯。

8.2.9 电动机

驱动起重机运转的电动机,应设有短路保护、欠电压保护和过载保护。

8.2.10 柴油机

驱动起重机运转的柴油机,其安全技术措施应符合 7.3 的有关规定。

8.2.10.1 发动机废气管应排到发动机防护罩外,并向远离操作者方向排出。

8.2.10.2 所有排气装置在正常运行中与人员可能接触的地方应装防护罩。

8.2.10.3 柴油罐应装有加油口盖,防止柴油受外部的污染。

8.2.10.4 柴油罐应装有排污口。

8.2.11 吊钩

吊钩上必须设有防止吊重意外脱钩的保护装置。

8.2.12 起重机消防器具

起重机消防器具的配置应符合本《规则》14.5 的有关规定。

8.3 试验、标记及证书

8.3.1 起重机首次使用前,应按表 8.3.1 进行试验。

表 8.3.1

安全工作负荷 SWL KN (t)	试验负荷 KN (t)
SWL≤196(20)	1.25×SWL
196(20) < SWL≤490(50)	SWL + 49(5)



SWL > 490(50)	1.1×SWL
---------------	---------

8.3.1.1 试验程序和要求应经检验机构认可。试验时应由检验机构检验人员到场确认。

8.3.1.2 试验时吊臂应放置在设计图纸所规定的最大臂幅位置。试验应使用具有质量证明的重物悬挂于吊钩或其它吊具上进行,重物吊离甲板面后保持悬挂的时间不应少于5分钟。

8.3.1.3 起重机应在试验负荷下进行慢速起升、回转和变幅试验,同时还应进行起升、回转和变幅机构的制动试验。

8.3.1.4 对具有不同安全工作负荷相应不同臂幅的起重机,应在各个不同臂幅相应的各个试验负荷下进行试验。

8.3.1.5 对超负荷保护装置、超力矩保护装置应进行动作试验。

8.3.1.6 液压起重机如起升全部试验负荷不现实时,可减少试验负荷。但在任何情况下所采用的试验负荷,应不少于1.1倍的安全工作负荷。

8.3.1.7 起重机经超负荷试验后,应进行安全工作负荷下的操作试验,试验起升、回转和变幅的各档运转速度以表明运转情况、超负荷效能、负荷指示器和限位器等处于良好工作状态。

8.3.2 起重机试验后应进行全面检查,不应有裂纹、永久变形或对其安全有影响的缺陷。

8.3.3 试验和检验合格后的起重机应打上标记,并由检验机构签发有关检验簿和证书。

#### 8.4 操作手册及操作人员资格

8.4.1 每台起重机必须备有操作手册,操作手册应至少包括下列主要内容:

- a)起重机设计、建造标准及安全操作指南;
- b)起重机总图,图中应注明主要构件材料牌号、有关焊接要求和无损探伤的范围;
- c)在正常作业和应急情况下对诸如安全工作负荷、安全工作力矩、最高限海况所对应的最大风速和最大波高、设计温度和制动系统的所有限制说明;
- d)起重机上所有活动零件及钢索的规格和材料等资料;
- e)所有安全装置的操作说明,电气、液压、气动系统和设备图纸;
- f)维修及定期检查指南。

8.4.2 起重机司机和有关操作人员应持有资格证书,没有资格证书的人员不得进行操作。

#### 8.5 运送人员吊篮

8.5.1 运送人员上下平台用的吊篮,应确保有足够的强度和浮力。其结构应为柔性缆索型,并应具有鲜明易辨的颜色。吊篮当中应设有立柱,以支撑缆索。

8.5.2 登乘吊篮的人员不得超过规定人数,登乘时必须遵守有关安全规定。并穿工作救生衣或保温救生服。

8.5.3 吊篮的操作必须符合安全办公室颁发的《海上移动式钻井平台和油(气)生产设施一般安全管理规则》第七条中的有关规定。

### 第九章 电气设备及电缆

## 9.1 一般规定

9.1.1 平台电气设备包括: 主发电装置、应急发电装置、配电装置、电动机、变压器、蓄电池组、电气保护设施、照明设施、电伴热设施和电加热设备等; 电缆包括: 动力电缆、照明电缆、控制电缆及通信电缆。

9.1.2 所有的电气设备和电缆须具有符合要求的出厂合格证; 安装于防爆区的电气设备必须具有由有资格的单位颁发的、符合防爆区要求的防爆等级证书。其选用与安装应确保人员和平台的安全。作业者可根据所用规范、标准和电气设备及电缆的重要性确定需做出厂前试验的电气设备和电缆, 但主电源中的发电机组和配电装置以及应急发电机组及应急配电装置必须进行出厂前试验。试验时应由机构检验人员到场确认并签署试验报告和出具检验报告。

### 9.1.3 一般要求

9.1.3.1 供电应符合下列要求:

- a) 在正常情况下保证对生产作业和生活用的电气设备供电, 而不需要求助于应急电源。
- b) 在主电源供电失效情况下, 应确保对安全所必需的电气设备供电。
- c) 不能因电气事故而危及人员和平台的安全。

9.1.3.2 电气设备应适用于下述环境条件:

- a) 平台所在地区最高和最低环境温度;
- b) 平台正常作业中所产生的振动和冲击;
- c) 海上潮湿空气和霉菌;
- d) 盐雾、油雾及在特殊情况下还应适用于二氧化硫及硫化氢等化学活性物质;
- e) 危险区域中的石油气、天然气。

9.1.3.3 电压和频率应符合下列要求:

a) 电压等级

推荐的标准应用电压是: 交流单相 115V、230V, 交流三相 400V、3300V、6300V、10500V、直流 24V、110V、220V。

b) 交流标准频率应为 50Hz 或 60Hz。

c) 正常运行情况下用电设备端子处电压偏差允许值(以额定电压的百分数表示)应为+6%至-10%, 频率偏差应为 $\pm 5\%$ 。由蓄电池供电的设备电压偏差允许值应为 $\pm 20\%$ 。

d) 交流电气设备应能在供电电源的谐波成分不大于 5%的情况下正常工作。由半导体变流器供电者, 则应能在可能出现较大谐波成分的情况下正常工作。

9.1.3.4 布置和安装应符合下列要求:

- a) 电气设备的布置和安装应考虑安全和便于检修。
- b) 电气设备的外壳防护型式, 应符合国际电工委员会(IEC)国标(GB)或 NEC《外壳防护等级的分类》的规定。电气设备外壳防护型式的选择, 应与其安装处所的要求相适应。
- c) 在可燃气体或蒸气易于积聚的危险区内, 应避免设置电气设备。若不可避免, 则应采用符合该区域防爆要求的电气设备。

### 9.1.4 电气设备和电缆的使用要求

9.1.4.1 发电机、电动机、变压器等电气设备及电缆的技术性能, 均应符合所用规范、标准的要求。

#### 9.1.4.2 配电系统

a) 平台可采用下列形式的配电系统:

- 1) 直流: 双线绝缘系统;
- 2) 单相交流: 双线绝缘系统;
- 3) 三相交流: 三相三线绝缘系统,  
三相三线中性点接地系统(包括直接接地、高阻接地及低阻接地等)。

b)不得采用利用平台作回路的配电系统但下述情况除外:

- 1) 外加电流的阴极保护系统;
  - 2) 有限和局部地利用平台作回路的系统;
  - 3) 在最不利的情况下循环电流不超过 30mA 的绝缘电阻监测设备。
- c)用于电力、电热和照明的绝缘配电系统,不论是一次系统还是二次系统,均应设有连续监测对地绝缘电阻的装置,此装置能在绝缘电阻异常低时发出声或光的报警信号。
- d) 配电系统的连接要求、重要设备的供电、电压和频率、配电系统和线路保护等,均应满足所用规范、标准的要求。
- e) 三相三线中性点接地系统的接地电流应符合所用规范、标准的要求。

9.1.4.3 照明系统应符合下列要求:

a)一般要求

- 1) 照明灯具的选型与安装,应与其安装处所的环境条件相适应,并应设有相应的保护措施。
  - 2) 安装在外走道及其他易受机械损伤处所的灯具应有坚固的保护栅。
  - 3) 直接固定在木板或其他易燃材料上的灯具,应采取防火隔热措施。
- b)照明供电线路必须由专用的变压器、配电盘和供电分电箱供电。
- c)照明灯具和照明控制开关的材料、性能、结构以及照度水准等,均应满足所用规范、标准的要求。
- d)荧光灯安装在有转动部件的场所时,应避免产生眩光。

9.1.4.4 电伴热设施和电加热设备应符合下列要求:

a)电伴热设施

- 1)在存在腐蚀性气体或介质的条件下,电伴热的绝缘层应有适合于该区域的抗腐蚀性性能。
- 2)电伴热带及配套使用的控制电气设备应设有过载、短路及漏电流的检测、控制和保护装置。

b)电加热设备

- 1)电加热设备应具有适合于该设备中被加热介质要求的抗腐蚀外壳。
  - 2)电加热设备应设温度超过限定值时,能自动将电源切断的控制与保护设备。
  - 3)电压在 380 V 以下的电加热设备的绝缘电阻不应低于  $0.5M\Omega$ 。
  - 4)电加热设备的安装不对周围建筑、设备及物品产生过热的危险。
- c)电伴热和电加热设备的防护要求和防爆等级必须满足所在处所的要求。

9.1.4.5 蓄电池组应符合下列要求:

- a)应急蓄电池组的自动放电装置,应使蓄电池不论是否在充电,均能随时自动向应急电路供电。
- b)蓄电池组应配备适当的充电设备,并考虑蓄电池及充电设备的保护。
- c)充电功率大于 2kW 的蓄电池组,应安装在专用蓄电池室内,蓄电池组不得安装在生活区域内,但对密封式蓄电池可以除外。
- d)蓄电池室应有“禁止烟火”的明显标志。

9.1.4.6 电缆托架应符合下列要求:

- a)对于动力电缆、控制电缆中的主干电缆应设置电缆托架，动力和控制电缆以及高压和低压电缆应安放在不同层次的电缆托架上。
- b)电缆托架应有可靠的电气连接及接地。
- c)电缆托架的防腐蚀性能，应能满足安装地点环境条件的要求。

#### 9.1.4.7 防腐蚀

要通过选择适当的材料和采取必要的措施使电气设备的腐蚀减至最小。

## 9.2 主电源

### 9.2.1 主电源

9.2.1.1 主电源包括：主发电机组、配电装置、变压器或变流器等。

9.2.1.2 采用发电机组作主电源时，其台数和容量应满足本章 9.1.3.a)的用电需要外，宜设备用发电机。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。

9.2.1.3 采用海底电缆供电，用变压器或变流器作主电源时，其海底电缆应根据输电距离、用电最多的工况组合的电压降等因素，综合确定它的电压等级和容量，其变压器或变流器的台数和容量，应能在其中一台损坏或停止工作时，仍能保证本章 9.1.3.1a)的用电需要。

9.2.1.4 对于简易平台的主电源，可根据其具体情况取消其备用电源。

### 9.2.2 主配电装置

9.2.2.1 主配电板的后面和上方不应设有水管、油管、蒸气管、油柜及其他液体容器。若不能避免时则应有可靠的防护措施。

9.2.2.2 主配电板的长度超过 4m 时，其板后通道的两端均应设出口，且配电室两端应设向外开的门。

9.2.2.3 主配电板的前后均应铺设防滑和耐油的绝缘橡胶板或经绝缘处理的木格栅。

## 9.3 应急电源

9.3.1 平台上应设有独立的应急电源及配套的应急配电系统。

9.3.2 应急电源可由下列三者中的部分或全部组成：

- a)柴油机发电机组（简称应急发电机）；
- b)蓄电池组；
- c)交流不间断电源。

### 9.3.3 应急电源的供电要求

9.3.3.1 应急发电机应在主电源供电失效的情况下，确保在 45s 之内自动启动和供电。应急发电机的容量应能满足由其供电的应急负载要求。

9.3.3.2 蓄电池组应能在主电源供电失效的情况下自动供电，保证在规定的供电时间内无需再充电就能供给由其供电的所有应急负载正常用电。在整个供电时间内使电压保持在额定值 12% 的范围内。

9.3.3.3 交流不间断电源应能在主电源供电失效时立即不间断地接替供电。其电压和频率的变化应符合所用规范、标准的要求。

### 9.3.4 应急电源的供电范围和供电时间

应急电源应至少能同时为下列设备在下列规定的时间内供电：

#### 9.3.4.1 应急照明

下列各处所的应急照明应供电 18h：

- a)所有救生艇、救生筏、耐火救生艇等救生设备的登乘处，以及通向这些处所有有关的通道、梯道与甲板等处所；
- b)所有生产和生活处所的通道、梯道的出入口；
- c)机器处所和主发电站及其控制部位；
- d)中央控制室及所有的控制站和所有的机械控制室；
- e)所有平台作业的处所和装有对上述作业进行控制所必需的机械控制装置与发电设备应急关闭装置所在的处所；
- f)消防员装备存放的处所；
- g)消防泵处所、喷淋水泵间（如设有时）以及它们的启动设备处所；
- h)直升机甲板；
- i)所有安装灭火设备的站、室；
- j)通信及有关应急设备等处所。

9.3.4.2 标示平台的信号灯（包括障碍灯）和声响信号应供电 4d。

9.3.4.3 对下列设备供电 18h:

- a)通信设备；
- b)火灾与可燃气体探测报警系统（由应急发电机组供电）；
- c)手动火灾报警器按钮（火警按钮）和应急时所需的一切内部信号设备；
- d)防喷关闭装置（如系电力操纵）；
- e)消防泵（如其电源为应急发电机）；
- f)由平台供电的常设潜水设备（如设有时）；
- g)中央控制盘及应急关断盘（由应急发电机组供电）。

9.3.4.4 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。

### 9.3.5 应急电源的布置

9.3.5.1 应急电源和应急配电板的安装处所，应尽量远离主发电机所在的机器处所，并应用 A—60 级耐火隔壁及甲板将与其相邻的有火灾危险的处所隔开。

9.3.5.2 应急电源应保证在主电站所在处所或其它机器处所发生火灾或其它事故时，不致妨碍其供电。

9.3.5.3 安装应急电源和应急配电板的处所，应易于直接从开敞甲板到达。

9.3.5.4 应急发电机与应急配电板应安装在同一处所，如果相互之间妨碍时可以考虑分开设置。

9.3.5.5 作为应急电源、交流不间断电源所用的蓄电池组不可与应急配电板安装在同一处所。

9.3.5.6 应急配电板应符合 9.2.2.1 至 9.2.2.3 的要求。

9.3.5.7 蓄电池间的通风要求按本《规则》7.7 的规定执行。

### 9.3.6 无人驻守的简易平台的应急电源

9.3.6.1 可根据具体情况不设应急发电机。

9.3.6.2 可不设交流不间断电源。

## 9.4 危险区内的电气设备及电缆

9.4.1 本节为对安装在平台危险区内的电气设备和电缆的要求。本节内电气设备的含义也包括设置在危险区内的电气仪表和控制装置。

### 9.4.2 防爆电气设备的类型、选用与安装

9.4.2.1 在任何危险区域或处所，应避免安装电气设备，若无法避免，则应根据需

要选用适当的防爆电气设备。

9.4.2.2 平台上通常使用下列几种类型的防爆电气设备:

- a)本质安全型 (标志 ia) ;
- b)本质安全型 (标志 ib) ;
- c)隔爆型 (标志 d) ;
- d)通风、充气型 (标志 p) ;
- e)增安型 (标志 e) 。

9.4.2.3 在危险区内, 应按下述规定选择电气设备的防爆形式:

- a) 0 类危险区必须选用本质安全型(ia)的电气设备;
- b) 1.2 类危险区应按下表选用:

1 类	2 类
通风、充气型(p)	增安型(e)
隔爆型(d)	通风、充气型(p)
本质安全型(ib)	隔爆型(d)
本质安全型(ia)	本质安全型(ib)
	本质安全型(ia)

9.4.3 危险区内的电缆

9.4.3.1 若不可避免, 在 0 类危险区内敷设的电缆必须符合本质安全型设备(ia)要求的适当类型的电缆和符合本质安全型电路的要求。

9.4.3.2 可根据下表选择敷设于 1、2 类危险区内的电缆:

防爆区内电缆 (动力、照明、控制、通信)	1 类危险区	2 类危险区
电缆敷设于带丝扣的硬金属导管内	○	○
MI 型 (矿物绝缘金属包皮电缆)	○	○
MC 型 (有连续气密的铝护套, 外面有聚氯乙烯或其它相当的材料包覆)	○	○
铠装船用电缆	○	○
SNM 型 (非金属包皮屏蔽电缆)		○
MV 型 (中压电缆)		○
TC 型、PLTC 型 (非金属包皮电缆)		○
非铠装船用电缆		○
没有连续气密铝套的 MC 型电缆		○

9.4.3.3 危险区内电缆敷设的防爆措施:

- a)0 类危险区内严禁使用接线箱, 电缆与电气设备的连接应符合本质安全型(ia)设

备连接的要求;

b)在 1 类危险区内不应有接线箱。若不可避免,则除本质安全型系统外的所有电气设备的接线箱、分线盒、密封接头等都应是防爆型的;

c)在 2 类危险区内,非铠装电缆或其金属护套不能承受机械损伤的电缆应布设在电缆托架内。离开电缆托架的电缆应用钢管、角铁、槽钢等加以机械防护;

d)本质安全电路应具有各自的专用电缆,这些电缆应与非本质安全电路电缆分开敷设,且“ib”本质安全电路系统的电缆也应与有部分部件在 0 类危险区的“ia”本质安全电路系统的电缆分开敷设;

e)穿过危险区与危险区中的设备相连的电力或照明电缆的全部金属护套应至少在它们的两端可靠地接地;

f)危险区墙壁上穿电缆的孔应以填料分隔、严加密封。

#### 9.4.4 危险区内的照明设备

9.4.4.1 危险区内安装的照明灯具,应采用符合该区防爆等级的防爆型灯具。

9.4.4.2 危险区的照明采用隔爆灯照明时,其照明窗的结构应是坚固气密式的,并设有能防止机械损伤的保护栅。

9.4.4.3 危险区照明用的分电箱应设置在非危险区内。

9.4.4.4 危险区内的照明开关应采用与其所在危险区等级相适应的防爆型开关。

9.4.4.5 照明开关及保护电器应能分断全部绝缘极或相,照明灯的控制应优先考虑集中控制。集中控制的各个回路开关,应安装在安全区内,最好安装在该区的值班室或控制室内。

9.4.4.6 在 1、2 类危险区内的可携照明灯具应选择下列型式:

a) 带有独立蓄电池的本质安全型,隔爆型;

b) 或采用空气驱动型。

9.4.4.7 不应使用由电缆供电的可携照明灯具。

9.4.5 除本质安全电路以外,供电给可携式电气设备的软电缆或软电线,不应通过危险区域或处所。

#### 9.5 接地、避雷及防干扰措施

##### 9.5.1 接地

9.5.1.1 平台上除了具有双重绝缘设备的金属外壳和为防止轴电流流通的绝缘轴承座以外,其它所有电气设备的金属外壳、固定安装的机械、井架的金属构件以及直升机甲板均应可靠接地。若不能通过正常构造达到这一要求时,则应采取专门的接地措施。

9.5.1.2 起重机械的旋转部分应与固定部分可靠地电气连接并接地。

9.5.1.3 在钢筋混凝土结构的平台上应设有专门的接地设施,以保证可靠接地。

9.5.1.4 平台上输送油或油气的管线以及压缩空气、二氧化碳和干粉系统中的金属管线和设备,在它们的每个连接接头处都要有可靠的电气连接,并应至少有两处接地。

9.5.1.5 平台上平行敷设的管道,当它们之间的距离小于 100mm 时,每隔 20m 须用金属导体将它们连接并接地;交叉距离小于 100mm 时,亦需用金属导体将其相互连接并接地。

9.5.1.6 易燃液体和气体输送管系的头、尾部及其分支管系都应可靠地接地。

9.5.1.7 贮存易燃液体和气体的贮罐都应接地。容积大于 50m<sup>3</sup> 的贮罐,沿其直径不能少于两处接地。

9.5.1.8 平台上的架空管道进入建筑物时,应将入口处的管道接地。并在距管道入

口处 25m 范围内, 应将管道至少重复接地一次。

### 9.5.2 避雷

应按所用规范、标准的要求确定平台上需要避雷的设施和处所, 并采取有效的避雷措施。

### 9.5.3 防干扰措施

电气设备、照明装置、仪表控制装置和通信设备的安装及动力电缆、控制电缆、照明电缆及通信电缆的敷设应符合所用规范、标准的要求, 以防止对仪表控制系统和通信系统的干扰。

## 第十章 仪表及控制系统

### 10.1 一般规定

10.1.1 平台上的仪表和控制系统应能保障人员安全、生产正常运行、平台设施的安全及保护环境不受污染。控制系统的功能至少应具备监控、报警、保证井口作业安全和应急关断等。

10.1.2 平台上的仪表和控制装置应适用于含盐雾及高湿度的海洋环境。仪表和控制装置必须具有符合使用环境的防护等级。

10.1.3 所有的仪表应有合格的出厂证书。安装于危险区的电气仪表和控制系统应由有资格单位颁发的符合安装处所要求的防爆等级证书。平台作业者可根据所用规范、标准的要求及电气、仪表及控制装置的重要性确定需做出厂前试验的装置, 但控制系统应按本章 10.5.10 的要求进行试验。

10.1.4 对于无人驻守的简易平台, 除执行本章有关规定外还应按本《规则》2.3 的有关规定执行。

### 10.2 危险区内的电气仪表和控制装置

按本《规则》9.4 的有关规定执行。

### 10.3 报警系统

10.3.1 报警系统可对生产工艺及公用系统进行监测报警, 也可对火灾与可燃气体探测报警。

10.3.2 在报警系统内应包括逻辑组件、闪光报警器、声报警器和电源装置。报警显示盘或显示屏应配置灯试验按钮、复位和确认按钮。

10.3.3 电源装置应有足够的容量, 可支持报警系统及所有报警点(包括备用报警点)的工作用电。供电系统应符合 10.7 的有关规定。

10.3.4 对报警检测和探测输入部分的要求。

10.3.4.1 安装在危险区内的检测装置和探测装置应符合该危险区的防爆要求。

10.3.4.2 各种现场检测开关和各种火灾与可燃气体探测器应按常闭结点设计。当发生故障时为开路状态。

10.3.4.3 报警线路应与大地绝缘。

10.3.5 用于生产工艺和公用系统时应具有如下功能:

- 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) 第一事故报警和接续报警的确认, 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。



10.3.6 火灾与可燃气体报警显示应有如下功能:

- a) 可燃气体浓度予报警和关断报警;
- b) 烟雾危险限定值报警;
- c) 热危险定值报警;
- d) 火灾(紫外线)报警;
- e) 自检和故障报警;
- f) 上述报警后,均以闪光、音响形式显示报警。报警确认后,音响停止只保留稳定的光亮报警显示。
- g) 报警复位后,稳定的光亮报警显示应消除。
- h) 灯试验和功能试验。

#### 10.4 井口安全控制系统

10.4.1 井口安全控制系统包括井口控制盘,控制管线和在井口区内适当地点设置的手动应急关断开关阀等,井口控制盘应设在井口区的敞开环境中。

10.4.2 井口控制盘应具有监测、控制井口区所有主安全阀、翼安全阀和井下安全阀的功能;如果油井符合 2.3.5.2 的要求,可省去井下安全阀功能。井口控制盘如果采用液压控制,其设计应符合本《规则》7.6 和 7.8 的有关规定。

10.4.3 与井口控制盘有关的自动与手动控制装置如下:

- a) 井口出油管线上的高、低压开关;
- b) 井口控制盘上的主、翼安全阀及井下安全阀控制开关;
- c) 井口区设置的易熔塞控制回路;
- d) 接受生产、火灾、最终关断信号的井口控制盘接口装置(继电器或电磁阀等)。

10.4.4 井口控制盘应向中央控制盘传送如下报警和紧急关断信号:

- a) 液压控制回路低压报警;
- b) 易熔塞回路动作报警;
- c) 手动控制回路动作报警;
- d) 井口出油管线高低压开关报警;
- e) 单井井口关断报警;
- f) 井口总关断报警;
- g) 其它与井口安全和控制系统有关的重要状态参数的报警。

10.4.5 根据生产工艺的要求,井口控制盘应具有特定的气动和液动逻辑控制回路和延时回路,以保证井口安全阀能按预定的顺序开启和关断。

10.4.6 在出现任何一种关断后,主、翼安全阀和井下安全阀都不应具有自动开启的功能,而应保持关断状态。只有在确认故障排除后,才能由人工在中央控制盘或井口控制盘有关装置上进行关断复位,然后逐一打开井口和井下安全阀。

#### 10.5 应急关断系统

10.5.1 应急关断系统应至少包括以下部分:

- a) 应急关断逻辑;
- 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,在异常情况下能发出关断信号的自动检测开关;
- d) 火灾与可燃气体探测;
- e) 信号转换及各种执行机构、电磁阀、关断阀等。

10.5.2 手动应急关断启动开关或阀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、井口区附近等关键地点。

10.5.3 应急关断信号应由一次仪表直接给出，可直接传到各执行装置。

10.5.4 应严格、合理地设计应急关断系统的关断级别，使之既能保障人员和设备的安全又可避免不必要的大范围的关断。对于有油(气)海底管线相连的平台群，某一平台关断对相关平台的影响和接口应合理地设计，使之既保证本平台的安全；又避免本平台事故引发相关平台的事故。

10.5.5 推荐采用以下几个关断级别及相应的关断内容，但平台作业者可根据具体情况，确定不同的关断级别及其相应的关断内容。

#### 10.5.5.1 单元关断

可关断单台设备或单系列设备。单元关断可自动关断或手动开关实现。

#### 10.5.5.2 生产关断

可关断井口采油树的主阀、翼阀；关断生产中的所有设备或关断原油外输管线。生产关断可由生产系统的重要监控信号、仪表气压过低信号、海底管线压力过低信号、生产管线压力过高信号、供电系统故障信号以及全部井口翼阀关闭信号等引发完成。

#### 10.5.5.3 火灾关断

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地或经人工确认后手动地启动火灾关断。

火灾关断应导致：生产关断，关断所有的井上安全阀、打开泄压阀、关断井下安全阀。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。

#### 10.5.5.4 最终关断

在遇有不可抗拒的情况时，人员撤离平台前，应执行最终关断。

10.5.6 应急关断系统的设计应为保安型设计，应不受电磁干扰。

10.5.7 位于平台各关键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。

10.5.8 应急关断系统的电缆的选用应按本《规则》第九章有关条款执行，其敷设路径应尽可能远离各种危险源。

应急关断系统电缆的接线端子应单独设置，如与其它接线端子安装在一起时，则应有明显的识别标志。

10.5.9 应急关断控制盘应有手动复位装置和关断信号旁路开关。

10.5.10 对控制系统应进行以下试验：

#### 10.5.10.1 出厂试验

承制厂家应对其产品进行严格的试验，逐一确认回路之间的相互关系并逐一确认各个逻辑功能。试验合格证应得到发证检验机构的认可。

#### 10.5.10.2 重复试验

设备到货并安装好后，应对出厂试验中作过的部分进行联调再试验确认其功能是否正确。

#### 10.5.10.3 最终试验

海上试运转中，应对控制系统各部分进行最终确认试验。试验完成后应作出由发证检验机构签署的试验报告。

## 10.6 控制电缆

按本《规则》9.1 和 9.4 的有关规定执行。

## 10.7 电源

10.7.1 仪表及控制系统、应急关断系统、火灾与可燃气体探测报警系统应由双电源供电。正常情况下由主电源供电，当主电源失效时，由应急电源不间断地供电。

10.7.2 不间断电源的容量、电压和频率应满足在应急供电时对仪表控制系统、火灾与可燃气体探测报警系统及应急关断系统供电要求，并应保证至少供电 30min。

## 10.8 接地

10.8.1 电气仪表系统的接地应符合本《规则》9.5 的有关规定。

10.8.2 本质安全型仪表电路的接地应与非本质安全型仪表电路的接地分开。

# 第十一章 生活区

## 11.1 一般规定

11.1.1 平台上的生活区包括办公室、居住室、餐厅、厨房、娱乐室、医务室、卫生间等。应根据平台的类型、居住人数及健康、安全需要配置有关房间及室内设施。

11.1.2 生活区应符合以下安全要求：

11.1.2.1 生活区内应设置必要的保温绝缘、防火构造及良好的排气、通风、空调、照明设备，生活区外围壁应为钢质结构；

11.1.2.2 生活区应设置在平台的安全区内，并尽可能远离机器处所和油（气）生产设施；

11.1.2.3 室内一切框架式设施，如书桌、衣柜等，除其表面可有厚度不超过 2mm 的可燃镶片外，应完全用不燃材料制成；一切可移动设施，如椅子等，其骨架应由不燃材料制成。若室内铺设地毯，还应考虑其低播燃性。

### 11.1.3 居住室

平台的居住室，每人至少应占有面积 3m<sup>2</sup>。固定床铺不应多于两层，住室的净高度应不小于 2.3m。

### 11.1.4 餐厅和娱乐室

平台应设有至少一次能供平台定员中半数人员进餐与娱乐的处所。

### 11.1.5 厨房

厨房内的炉灶与隔壁之间应适当离开，并应采取隔热措施。如设有燃气炉灶，其气体燃料的储存、输送和利用的布置应考虑到使用这种燃料可能引起的失火和爆炸危险，以保护平台人员的安全。

### 11.1.6 医务室

平台应设置具有基本医疗抢救条件的医务室，并按平台总人数配备常用药品、简易医疗器械、急救药箱和一付能将伤员抬入直升机的担架等。寒冷地区平台医务室内应设有供抢救落水人员用的温水浴盆。

## 11.2 通道及出入口

11.2.1 平台生活区应设置人员通道，各通道的最小净宽一般不小于 1m；生活区内不允许设置长度超过 7m 而一端不通的走廊。

11.2.2 生活区每层甲板应根据居住人数、生活和逃生需要至少设置两个扶梯,扶梯斜度应不陡于  $50^{\circ}$ ; 梯级高度应不大于 250mm; 宽度应不小于 800mm; 梯步板应为防滑型, 扶梯两侧应设有安全扶手。如扶梯总长度超过 8m, 在中途应设置过渡小平台。

11.2.3 生活区住室的门应向内开; 所有通向露天甲板的出入口的门应向外开; 餐厅等公共处所的门应向外开或为向两面开关的活动门。

11.2.4 居住室的门上应设有通风口, 其设置应符合本《规则》13.2.2.2 的规定。

11.2.5 生活区脱险通道应符合本《规则》13.2 的有关规定。

### 11.3 人员安全防护

11.3.1 所有无防护的露天甲板区、走道和甲板开口的边缘, 均应设置可靠的安全防护栏杆。

11.3.2 所有高度超过 6m 的直梯应设安全防护笼或其它的安全装置。

## 第十二章 直升机甲板设施

### 12.1 一般规定

12.1.1 直升机甲板的尺度、布置、边界灯及照明、标志、通信导航和安全设施要求, 必须执行中国民用航空总局颁布的民航总局令第 67 号《民用直升机海上平台运行规定》。

### 12.2 甲板结构设计

#### 12.2.1 设计方法

直升机甲板的结构设计应符合所用规范、标准中的要求。当采用其它方法时, 应得到平台作业者的批准。

#### 12.2.2 基本荷载条件

基本荷载条件包括: 固定荷载、活荷载、风荷载和直升机降落荷载。

#### 12.2.3 组合荷载条件

直升机甲板结构应至少按下列组合荷载条件设计:

##### 12.2.3.1 固定荷载加活荷载;

12.2.3.2 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, 则还应考虑适当的活荷载;

12.2.3.3 固定荷载加风荷载再加相应的活荷载。

#### 12.2.4 甲板板的设计

甲板板可采用大挠度理论设计, 也可采用其它公认的方法。用于甲板板设计的基础资料应按直升机制造厂提供的资料或平台作业者认可的资料。

#### 12.2.5 施工阶段的结构分析

应符合本《规则》3.9 和第五章的有关规定。

### 12.3 消防设施及安全标志

12.3.1 直升机甲板的消防设施和消防用品的配置应符合本《规则》14.4 和 14.5 的有关规定。

12.3.2 在直升机甲板通道边上应设置安全标志牌, 牌上写明直升机起降期间有关注意事项。

## 第十三章 防火结构及脱险通道

### 13.1 一般规定

#### 13.1.1 本章用语的定义

13.1.1.1 “耐火材料”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。除此以外的任何其它材料均为可燃材料。

13.1.1.2 “阻燃材料”系指材料表面能有效地限制火焰蔓延的性质。

13.1.1.3 “钢或等效材料”其中等效材料系指任何耐火材料本身，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。

13.1.1.4 “标准耐火试验”系指把要试验的隔壁或甲板的试样置于试验炉内，加温到相当于下列标准时间——温度曲线的一种试验。试样暴露表面积应不小于 4.65m<sup>2</sup>，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，并在适当位置至少包括一个接头，标准时间——温度曲线是连接下列在起始炉温以上测量的各温度点的一条光滑曲线：

自开始至满 5 分钟——556℃

自开始至满 10 分钟——659℃

自开始至满 15 分钟——718℃

自开始至满 30 分钟——821℃

自开始至满 60 分钟——925℃

13.1.1.5 “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) 应以钢或其它等效材料制造；

b) 应有适当的防挠加强；

c) 其构造应在 1h 的标准耐火试验至结束时，能防止烟及火焰通过；

d) 应以认可的耐火材料隔热，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℃；且在包括接头在内的任何一点的温度增高不超过 180℃；

“A——60 级” 60 分钟

“A——30 级” 30 分钟

“A——15 级” 15 分钟

“A——0 级” 0 分钟

e) 必须按本节 13.1.1.4“标准耐火试验”的要求对用于“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。

13.1.1.6 “B”级分隔系指由符合下列要求的隔壁、甲板、天花板或衬板所组成的分隔：

a) 在标准耐火试验时，其结构能在最初半小时内防止火焰通过；

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℃，且包括接头在内的任何一点温度的增高不超过 225℃。

“B——15 级” 15 分钟

“B——0 级” 0 分钟

c) 应以认可的耐火材料制造和装配“B”级分隔，只要上述材料符合本章的其它要求，不排除使用可燃镶片。

13.1.1.7 “C”级分隔应以认可的耐火材料制成，无须满足防止烟和火焰通过以及限制温升的要求。只要上述材料符合本章的要求，可使用可燃镶片。

#### 13.1.2 防火消防布置图和防火须知。

应在平台上的指定处所设置张贴防火与消防总布置图。图上应清楚标明每层甲板的各控制站、“A”级分隔围蔽的各防火区域、“B”级分隔围蔽的各区域、各危险区、火灾与可燃气体探测系统、喷淋装置、消防设备、各房间和甲板等出入通道设施的细目、通风系统（包括风机控制位置、防火阀位置及服务于每个区域通风机的识别号码细目）。

## 13.2 防火结构及脱险通道

### 13.2.1 防火结构（隔壁和甲板的耐火完整性）。

#### 13.2.1.1 本节适用于平台上钢质的结构性隔壁、甲板和甲板室。

#### 13.2.1.2 经发证检验机构认可，上述钢质结构也可采用具有与钢材相同安全等级的其它材料（等效材料）。

#### 13.2.1.3 除符合本节 13.2.1 和 13.2.2 中所述的隔壁和甲板的耐火完整性外，其耐火完整性应按表 13.2—1 和 13.2—2 来确定。甲板室和居住处所以及支撑居住处所的外伸甲板，其面向井口区 and 油气生产区，并在距钻井转盘中心 30m 之内的所有外表面，应按“A—60”级标准建造。若钻机坐于可移动式的底座上，30m 系指钻机移至距住房最近的钻井位置时，距转盘中心的距离。

#### 13.2.1.4 下述要求用于表 13.2—1 和表 13.2—2：

- a) 表 13.2—1 和表 13.2—2 分别用于分隔相邻处所的隔壁和甲板；
- b) 为了确定应用于相邻处所界面的相应的耐火完整性，这些处所按其失火危险程度分为下列的 1) 到 11) 类，每一类前边圆圈内的数字系指表中相应的行或列数。

##### 1) 控制站

系指设有下列设备的处所：

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。

##### 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”类或其它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。

##### 6) “A”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) 其它机器处所

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

##### 8) 危险区

系指按本《规则》2.3.6、2.3.7 规定的区域。

#### 9) 失火危险较大的服务处所

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、油漆间和灯间以及不属于“A”类机器处所和其它机器处所组成部分的修理间。

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，但不包括危险区。

#### 11) 盥洗处所和类似处所

系指共用的洗盥设施，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。

13.2.1.5 与有关甲板或隔壁相连的连续“B”级天花板或衬板，可以认为全部或部分地起到分隔所要求的绝缘性和完整性作用。

13.2.1.6 在确认结构的防火细节时，应考虑所要求的绝缘层在交接点和终止点导热的危险。

13.2.1.7 窗应为永闭型的，但经发证检验机构同意，可允许危险区以外的窗为开启式的。

13.2.1.8 甲板室的外部门应为钢质或等效材料制成，尽可能做成自闭式的。其它门的耐火性能应尽可能与其安装处的隔壁等效。

#### 13.2.2 起居处所、服务处所和控制站的保护。

13.2.2.1 一切要求为“B”级分隔的隔壁应从一层甲板延至另一层甲板，并横延至其它界限面；但在隔壁的两侧装有连续的“B”级天花板或衬板时，则此种隔壁可终止于连续的天花板或衬板。

13.2.2.2 走廊隔壁上的一切门和门框，应为不燃材料，其防火耐火的完整性应与该隔壁相等。沿走廊隔壁的住室、公共处所、办公室和卫生处所的门，可允许在其下部开通风口，其总净面积不得超过 0.05m<sup>2</sup>，此开口处应设有用耐火材料制成的格栅。在构成梯道间的分隔上面的门不应有这种开口。

13.2.2.3 除经发证检验机构同意可使用其它等效材料者外，一切梯道应为钢质结构。穿越一层以上甲板的梯道和载人升降机通道应用“A”级分隔周围，并应在其一切开口处设置自闭式门，该门上不应设有背钩，如背钩带有遥控释放装置也可使用。

13.2.2.4 仅穿过一层甲板的梯道，应至少在其中一层用“A”级或“B”级隔壁和自闭式门保护，以便限制火焰从一层向另外一层迅速扩展。自闭的门不应设门背钩。

13.2.2.5 封闭在天花板或衬板后面的空间，应以安装紧密的且间距不超过 14m 的挡风条隔开。

13.2.2.6 除冷冻间的绝缘外，绝缘材料、隔壁、衬板、天花板、管子和通风管道的绝缘材料应为耐火材料。冷藏系统管件的绝缘层和与绝缘材料一起使用的防潮层和粘结剂则不必为耐火材料，但使用应限制在最低数量，并且它们的外露表面应具有阻燃性。在油类产品可能渗透的处所，绝缘的表面应是不透油的或不透油气的。

13.2.2.7 构架，包括地脚及隔壁的连接件、衬板、天花板和挡风条应为耐火材料。

13.2.2.8 走廊和梯道环围内的所有外露表面，以及在起居处所、服务处所和控制站内隐蔽或不易到达处表面，应具有阻燃性。在起居处所、服务处所和控制站天花板的外露表面，也应具有阻燃性。

13.2.2.9 隔壁、衬板和天花板,可以装有可燃的镶片,但此种镶片的厚度不得超过 2mm。但在走廊、梯道环围和控制站内镶片的厚度不得超过 1.5mm。然而若镶片的热值低于 45mJ/m<sup>2</sup> 时则不论这种镶片厚度如何都可使用。

13.2.2.10 用于外露的内部表面上的油漆、清漆及其它表面涂料,应具有不会造成失火危险的性质,并应不致产生过量的烟。

13.2.2.11 甲板涂料应为不易着火的或在高温下不致产生有毒气体或爆炸危险的认可材料。

13.2.2.12 通风管道应用耐火材料制成,但若其长度不超过 2m,横截面积不超过 0.02m<sup>2</sup> 的短管道,如符合下列条件,则不需使用耐火材料:

- a) 这些管道是用经发证检验机构同意的具有低着火危险的材料制成;
- b) 这些管道只用于通风装置的末端;
- c) 从穿越“A”或“B”级分隔(包括“B”级连续天花板)处沿着管道量起,在距离小于 600mm 以内,不应安装这种短管。

13.2.2.13 若通风管道通过“A”级隔壁和甲板的净截面积超过 0.02m<sup>2</sup>,除非通过隔壁或甲板的管道在通过甲板或隔壁的邻近处为钢质,否则其开口处应装有钢质套管。这里的管道和套管应符合下列要求:

- a) 套管的壁厚至少为 3mm,长度至少为 900mm,当通过隔壁时,最好在隔壁的两侧各为 450mm。管道或装在这些管道上的套管应有防火绝缘层,该绝缘层应至少同管道通过的隔壁或甲板的耐火完整性一样。经发证检验机构同意,也可以设有等效的贯穿保护;
- b) 净横截面积超过 0.075m<sup>2</sup> 的管道,除用于危险区者外,应设置防火阀并应符合本款 a) 的要求。防火阀应能自动操纵,也能在隔壁或甲板的两侧人工关闭。防火阀上应装有指示器,以指明其是否打开或关闭。但如管道只通过由“A”级分隔包围的处所,而该处所又不使用该管道时,只要那些管道与其穿过的分隔具有同样的耐火完整性,则无需设置防火阀。经发证检验机构同意,防火阀也可仅从分隔一侧操作。

13.2.2.14 “A”类机器处所、厨房和危险区域的通风管道,均不得通过起居处所、服务处所和控制站。但“A”类机器处所和厨房的通风管道,满足下列要求者可以通过:

- a) 通风管道为钢质,如其宽度为 300mm 及其以下时,所用钢板厚度至少为 3mm;如其宽度为 760mm 及其以上时,所用钢板厚度至少为 5mm;如通风管道的宽度或直径在 300mm 至 760mm 之间,其所用钢板的厚度按内插法求得;
- b) 在接近所穿过的界限面处设有自动关闭防火阀;
- c) 从机器处所、厨房到每一防火阀以外至少 5m 处绝缘到“A—60”级标准;或者
- d) 通风管道应为钢质并符合本条 a) 的规定;
- e) 贯穿起居处所、服务处所或控制站的通风管道均绝缘至“A—60”级标准。

13.2.2.15 起居处所、服务处所或控制站的通风管道均不应通过“A”类机器处所、厨房和危险区域。但通风管道满足下列要求者可通过“A”类机器处所和厨房:

- a) 通过“A”类机器处所或厨房的通风管道应以钢制造,并符合上述 13.2.2.14a) 的规定;
- b) 在接近穿过的界限面处设有自动防火阀;
- c) 保持机器处所或厨房的贯穿处的完整性;或者
- d) 穿过“A”类机器处所、厨房的管道应以钢制造,并符合本节 13.2.2.14a) 的规定;
- e) 在机器处所、厨房内绝缘至“A—60”级标准。



13.2.2.16 通过“B”级隔壁的净横截面积超过 0.02m<sup>2</sup> 的通风管道, 除非管道为钢质, 否则应装有长度为 900mm 的钢质套管, 该套管应在隔壁的两侧各为 450mm。

13.2.2.17 厨房炉灶的排烟管道, 在其通过起居处所或内含可燃材料的处所时, 应具有与“A”级分隔相等的耐火完整性。每一排烟管应设有:

- a) 一个易于拆下清洁的集油器;
- b) 一个位于管道的下端的防火阀;
- c) 能在厨房内操纵的关闭抽风机的装置;
- d) 在管道内进行灭火用的固定设施。

13.2.2.18 所用通风系统的主要进气口和排气口应能在通风处所的外边进行关闭。

13.2.2.19 起居处所、服务处所、控制站及机器处所和危险处所的动力通风, 均应能从其服务的处所外面易于到达的位置将其停止, 此位置在其服务的处所失火时应不易被切断。机器处所和危险处所内动力通风的停止装置, 应同其它处所内通风的停止装置完全分开。

13.2.2.20 面向钻台区域的窗应符合下列要求:

- a) 按“A—60”级标准建造, 或
- b) 用水幕加以保护; 或
- c) 装设钢质或等效材料的内盖。

13.2.2.21 起居处所和控制站的通风系统的安排应防止可燃气体、毒气或有害气体或烟气从周围区域侵入。

### 13.2.3 脱险通道

13.2.3.1 生活区脱险通道应符合下列规定:

- a) 至少应设有两个尽可能远离的便于到达露天甲板和登艇甲板的脱险通道。但在考虑到有关处所的性质和部位以及经常居住或工作的人数后, 经发证检验机构同意, 可免除其中一个脱险通道;
- b) 一般应以钢质梯道作脱险的通道, 但当梯道的安装不可行时, 垂直梯也可用作脱险通道;
- c) 每个脱险通道应便于通过并且没有障碍, 沿通道的所有出口门应易于开启。

13.2.3.2 甲板上的脱险通道和甲板间的脱险梯道应符合下列规定:

- a) 每层甲板至少应设有两条尽可能远离的, 便于到达救生艇甲板的脱险通道和脱险梯道;
- b) 脱险梯道应从顶层甲板依次延伸向下至下层甲板, 并与导管架上的脱险梯道相通, 直至接近水面的人员着落处。考虑经常工作人员的数量和平台工作性质后, 经发证检验机构同意, 导管架上的脱险梯道可仅设一条;
- c) 脱险梯道应为钢质固定型, 宽度不小于 700mm 斜度不大于 50°, 两侧设有扶手栏杆, 梯步板应为防滑型。

13.2.3.3 甲板上的封闭机器处所一般应设两个向外开的门, 并至少有两条与甲板脱险通道相通的脱险通道。但考虑到该处所的性质和部位以及经常工作的人数后, 经发证检验机构同意, 可免除其中的一个门和一条通道。必要时还应设置符合本节 13.2.3.1(2)规定的甲板间脱险梯道。

13.2.3.4 脱险通道应有明显标志。

13.2.3.5 升降机不应作为逃生措施。

13.2.3.6 平台布置时应考虑在钻井甲板和油(气)生产区失火情况下, 尽可能有一个到登船位置和救生艇处的脱险通道, 可免于受到火的热幅射危害。

### 13.3 承载结构防火

凡暴露在火灾中，一旦垮塌断裂使火灾危险性升级的结构，应考虑结构防火措施。

分隔相邻处所的隔壁的耐火完整性

表 13.2—1

处所	1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)	8)	9)	10)	11)
控制站①	A—0 〔4〕	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 〔2〕 B—0	B—0	A—60	A—0	A—0	A—0	*	B—0
起居处所③			C	A—0 〔2〕 B—0	B—0	A—60	A—0	A—0	A—0	*	C
梯道④				A—0 〔2〕 B—0	A—0 〔2〕 B—0	A—60	A—0	A—0	A—0	*	A—0 〔2〕 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〕 〔3〕	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									A—0 〔3〕	*	A—0

所⑨											
开敞甲板处所⑩										—	*
盥洗处所和类似处所11											C

表注: (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)防火分隔的类别见本章 13.2.2.1、13.2.2.3 和 13.2.2.4。

(3)属于同一类别, 且标有(3)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。

(4)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, 但不要求 A 级标准, 上表中每类圈号内的数字是指表内相应的“列”和“行”。

分隔相邻处所的甲板的耐火完整性

表 13.2—2

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—60	A—0	A—0	A—0	*	*
起居	A—60	A—0	*	A—0	*	A—60	A—0	A—0	A—0	*	*

处所③											
楼道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	A—60	A—0	A—0	A—0	A—0	A—0	A—0	A—0	A—0〔3〕	*	A—0

的服务处所⑨											
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	*	*

## 第十四章 火灾与可燃气体探测报警系统及消防系统

### 14.1 一般规定

14.1.1 本章所规定的火灾与可燃气体探测报警系统、消防系统中的所有设备和装置必须得到检验机构的认同或认可。

14.1.2 火灾与可燃气体探测报警系统及消防系统的电源系统应由双电源供电，其中一路应为应急电源。

### 14.2 探测报警系统

14.2.1 火灾与可燃气体探测器设置的地点、数量、探测器的规格种类必须能保证对所有可能发生火灾和泄漏可燃气体的地方进行连续监测。

#### 14.2.2 可燃气体探测报警系统

14.2.2.1 可燃气体探测器应安装在危险区及通风和助燃空气的入口处；探测器应分别安装在泄漏源附近和可燃气体容易聚积的地方，以保证能探测到轻于空气和重于空气的可燃气体并保证其工作不受环境的影响。

14.2.2.2 当探测到的可燃性气体其浓度达到爆炸下限的 20% 时，应在中央控制室的火灾盘上进行连续的声、光报警；浓度达到爆炸下限的 50% 时进行声、光报警和相应的关断，并在火灾盘上显示出事故发生的位置。

14.2.2.3 平台宜配备手提式可燃气体探测器。

### 14.2.3 火灾探测报警系统

14.2.3.1 在生活区和生产区、公用区应按所用规范、标准的规定安装热探测器、烟探测器或火焰（紫外线、红外线）探测器以及其它类型的探测器、易熔塞回路以便及早地探测到火灾，并在火灾盘上和火灾现场进行报警，同时能自动或手动进行相应的关断，以切断火灾区域的油气流和该区域的通风系统和电源以及停止火灾区域机器设备的运转及燃油供应（不包括应急电源及消防泵）。

14.2.3.2 平台上还应设有手动火灾报警装置，其安装地点应在人们易于到达的地方和脱险通道的关键部位。

14.2.4 火灾与可燃气体探测报警系统应按所用规范、标准的规定进行标定试验。该系统应能在火灾盘上进行自检和故障报警。

14.2.5 通过广播系统的报警，应符合本《规则》17.2.2.4 的规定。

14.2.6 报警系统还应符合本《规则》10.3 的有关规定。

14.2.7 在安全分析的基础上，并报请“安全办公室”批准，无人驻守的简易平台可以不设置探测报警系统。登上平台的人员应携带手提式可燃气体探测器。

### 14.3 固定灭火系统

14.3.1 平台上应根据消防防护处所的火灾性质和危险程度，按所用规范、标准有选择地装设水消防系统、泡沫灭火系统、气体灭火系统、干粉灭火系统等固定灭火系统。

在安全分析的基础上，并报请安全办公室批准，无人驻守的简易平台可以不设置水消防等固定式灭火系统。

#### 14.3.2 水消防系统

水消防系统由消防泵、消防总管、消防软管站、消防水带和消防水枪（或炮式喷射器）等组成。在寒冷地区，水消防系统中经常充水的管线或设施应采取防冻措施。

14.3.2.1 消防泵的配置应符合下列要求：

a) 平台至少须配备两台由不同动力源驱动的消防泵，在特殊情况下，经发证检验机构同意，其中一台可兼作海水泵。每台泵的排量应能满足按所用规范、标准划分的消防防护区中的任何一个防护区一次火灾所需的 100% 的水量，并随时可投入使用。若设置柴油机驱动的消防泵，应设柴油机的就地起动和遥控起动装置。

b) 消防泵的布置应能直接将海水抽入固定消防总管。高吸头平台，可以安装中间水罐及增压泵。这些泵的海水吸入口和动力源的布置应保证在平台上任何一个处所失火时，不致使所要求的两台泵都失去作用。

c) 每台泵的压力应保证从任何两个口径为 19mm 的水枪喷水时，相应消防软管站能保持 350kPa 的压力。若安装泡沫系统，则泵至少还应使泡沫系统保持 700kPa 的压力。

d) 如泵位于通常无人管理的处所，则该泵应设自动启动装置，与该泵相连的进出口管线应设遥控阀门。

e) 与消防总管连接的泵，若其压力可能超过消防总管、消防软管站和消防软管的设计压力，则应设溢流阀。

f) 对于有注水管线与供水平台相连的平台，如果供水平台所供的注水或消防水能可靠地用于本平台的消防，经发证检验机构批准，该平台可以不设消防泵。

g) 在安全分析的基础上，经安全办公室批准，无人驻守的简易平台可不设海水

消防泵。

#### 14.3.2.2 消防总管

平台应设固定的消防总管，其输水量及管内压力应保证由它供水的所有设备安全而有效地工作；消防总管不得有与消防无关的连接。

#### 14.3.2.3 消防软管站

每层甲板应在较为安全的地点至少设置两个消防软管站，每一消防软管站应配备一条直径为 38mm(1 1/2)或 50mm(2)、长度一般不宜大于 20m 的消防软管。

#### 14.3.2.4 消防水枪

每一消防软管应配一喷水、喷雾两用的消防水枪。消防水枪的标准口径为 13mm、16mm、19mm 三种。起居及服务处所一般用 13mm 消防水枪，开敞处所可使用较大口径的消防水枪。消防水枪、消防软管应存放在同一部位的专用箱内，该专用箱应放在消防软管站旁，或在箱内。

#### 14.3.2.5 国际通岸接头

平台上至少应配备一个符合《国际海上人命安全公约》中规定的国际通岸接头。

#### 14.3.2.6 雨淋(Deluge)系统

应按所用规范、标准的有关规定确定平台上需要雨淋系统的设备。需要雨淋设备的集中区域应在人员易于到达的安全处所设置一个雨淋系统控制站。

应按所用的规范、标准确定雨淋系统强度。

#### 14.3.2.7 水幕系统

输油平台可考虑装设一个固定式水幕系统进行保护，其有效保护范围为：长度为输油平台的最大长度，高度应大于输油臂的高度。

#### 14.3.2.8 水喷淋灭火(Sprinkler)系统

在不便使用气体灭火剂的处所，可采用水喷淋灭火系统，该系统应符合所采用规范、标准的有关规定。

#### 14.3.2.9 无人驻守的简易平台

对于不设消防泵的无人驻守的简易平台，应在井口区设置雨淋系统(干管)或其它消防水管网，当移动式钻井/修井平台连靠在本平台进行钻井和修井作业时，将上述(干管)管网与移动平台的消防水总管相连通，利用移动平台的消防水系统保护本平台。

### 14.3.3 泡沫灭火系统

14.3.3.1 平台上的石油生产、处理、储存、输送设施可装设固定式泡沫灭火系统，或根据具体情况采用移动式泡沫灭火系统。固定式泡沫灭火系统的主控制站应布置在被保护区域以外的安全地点。

14.3.3.2 泡沫浓缩液与水按适宜的的比例混合，泡沫膨胀率（产生的泡沫体积与浓缩液和水混合体积之比）一般不应大于 12:1。

14.3.3.3 应按所用规范、标准确定泡沫混合液供给速率和供给时间。

14.3.3.4 应根据使用处所的面积和特性选用炮式喷射器、泡沫喷枪和泡沫发生器来供送所需的泡沫。在寒冷地区使用的泡沫液贮罐应有防冻措施。

### 14.3.4 气体灭火系统

14.3.4.1 气体灭火剂容器一般应存放于被保护处所之外。

14.3.4.2 气体灭火系统应能以手动和自动两种方式释放，其管路和喷咀应能在规范规定的时间内将所需的灭火剂喷入被保护处所。应按所用规范、标准确定气体灭火剂用量。

14.3.4.3 气体灭火系统应设声、光报警装置及灭火剂释放延时装置，报警后应延

时 10—60s（可调）释放灭火剂，以便操作人员安全撤离。

#### 14.3.4.4 二氧化碳灭火系统

a) 在适宜用气体灭火剂保护的处所也可采用二氧化碳灭火系统。二氧化碳站应位于被保护处所之外的安全处所。该系统的控制装置应位于易于接近且不致为受保护处所的火灾所隔断的地方。

b) 该系统的被保护处所应设有声、光报警装置及释放延时装置。

c) 应按所用规范、标准确定二氧化碳灭火剂的用量。

#### 14.3.5 干粉灭火系统

14.3.5.1 适合于采用干粉灭火系统保护的处所，可采用干粉灭火系统。干粉灭火系统应能在 30 秒内将干粉灭火剂释放到被保护处所，其释放装置应有自动和手动两种方式。

14.3.5.2 应按所用规范、标准确定干粉灭火剂用量。

### 14.4 直升机甲板的消防设施

14.4.1 直升机甲板的消防设施除应按《民用直升机海上平台运行规定》(民航总局令第 67 号)执行外，还应考虑本节 14.4.2 中所述要求；

14.4.2 应在通往直升机甲板的通道附近配备和存放下列消防设施：

14.4.2.1 总容量不少于 45kg 的干粉灭火器；

14.4.2.2 总容量不少于 18kg 的二氧化碳灭火器或等效设备；

14.4.2.3 对于设有消防水供给设施的平台，在直升甲板的两侧各设置一个消防软管站和水/泡沫两用炮式喷射器，以保证上述设备在任何情况下足以喷射到直升机甲板的任何部位；

14.4.2.4 一套固定式泡沫灭火系统，其能力按不少于 6L/min.m<sup>2</sup> 配置，喷洒泡沫液时间至少 5min，其防护面积为以直升机总长（OL）为直径的圆面积。

14.4.3 经发证检验机构同意，本节 14.4.2.1、14.4.2.2、14.4.2.4 中所述设备也可用与之等效的舟车式干粉泡沫灭火设备代替，在寒冷地区对泡沫液应采用防冻措施。

14.4.4 在安全分析的基础上，经发证检验机构审查，并报安全办公室批准，可以适当简化直升机甲板消防设备的配置。

### 14.5 消防用品

#### 14.5.1 消防员装备

14.5.1.1 个人装备包括：防护服、消防靴和手套、头盔、有绝缘木柄的消防斧及可连续使用 3h 的手提式安全灯一具。

14.5.1.2 自持呼吸器的配备应根据平台特点及操作人员数量考虑。

14.5.1.3 平台和平台群中的生活平台应至少配备四套装有消防员装备的消防备品柜，根据平台性质和工作人数经发证检验机构同意，可适当减少配置数量，其设置位置应易于到达并应尽量远离，其中一个柜应设置于靠近直升机甲板的地方，并应备有一根带金属钩长 3m 的钩杆。

#### 14.5.2 灭火器的配置

##### 14.5.2.1 起居处所

每个住人的住室至少应配备一个手提式灭火器；走廊进出口处和每隔 10m 的地方应配备一个手提式灭火器。

##### 14.5.2.2 服务处所



每个厨房应至少配备一个手提式灭火器，每个储藏室出口附近至少应配备一个手提式灭火器。

#### 14.5.2.3 控制站

中央控制室及无线电室的出口附近至少应配备一个手提式灭火器。

#### 14.5.2.4 “A”类机器处所灭火器配置包括:

a) 每一锅炉间内应设置 135L 泡沫灭火装置一具，灭火装置应备有绕在卷筒上的软管，其长度足以使泡沫喷至锅炉间的任何部位。锅炉间的每一生火处所还应配置一个手提式灭火器。

b) 合计总输出功率等于或大于 375kW 的内燃机处所应按所用规范、标准的有关规定设置固定式灭火系统。

#### 14.5.2.5 其它机器处所灭火器配置包括:

a) 应配置每只容量至少为 45L 的泡沫灭火器(或等效设备)和手提式灭火器，其数量和布置应符合所用规范、标准的规定。

b) 任何有失火危险的其它机器处所，包括起重机应按所用规范、标准的有关规定设置手提式灭火器具。

14.5.2.6 各层生产甲板应根据具体情况配置手提式灭火器，其布置应使从甲板任何一点到达灭火器的步行距离不大于 10m，这种灭火器的数量至少为两具。

## 第十五章 逃生及救生装置

### 15.1 一般规定

15.1.1 本章所规定的逃生和救生装置应经发证检验机构认可。

15.1.2 对平台逃生和救生装置的基本要求是：在紧急情况下，应能立即投入使用。

15.1.3 平台逃生和救生装置须经受必要的生产试验，以确保这些装置是按已认可的原型设备的同一标准进行制造的。

15.1.4 平台逃生和救生装置应能在平台所处海域的气温范围内存放而不损坏，并应能在该海域的水温范围内正常使用。还应按所用规范、标准要求配置反光带。

15.1.5 平台逃生和救生装置应标明其适用年限或必须更换的日期。

### 15.2 救生艇装置

15.2.1 有人驻守平台应配备救生艇装置，该装置包括刚性全封闭机动耐火救生艇、吊艇架、起艇机及登乘甲板等。

15.2.1.1 救生艇装置应设置在安全区内，保证在应急时能安全使用。

15.2.1.2 平台配备的救生艇应能容纳其总人数，若平台总人数超过 30 人，所配备的救生艇装置不得少于两套。

15.2.1.3 救生艇的全部额定乘员登艇后，应能在救生艇内将其降落并释放到水面上。

15.2.1.4 救生艇装置的存放处所应具有足够的甲板面积供乘员集合登乘救生艇。其存放处所应尽可能靠近起居和服务处所。

15.2.1.5 从起居处所至救生艇装置的存放处至少应设有尽可能远离的两个通道，应急时能保证人员顺利登乘。

15.2.1.6 救生艇的登乘地点和通往登乘地点的通道、梯道及出口应设足够的照明和应急照明。

15.2.1.7 刚性全封闭机动耐火救生艇的设计、建造和试验应经发证检验机构认可。

15.2.1.8 每条救生艇内应配备该救生艇装置的操作手册和该艇乘员名单。

15.2.1.9 无人驻守平台上可不设救生艇装置。

15.2.1.10 平台群中的生活平台应配备能容纳其总人数的救生艇。平台群中的其它平台可按各自实际的最多工作人数和平台特点，配置必要的逃生和救生装置。

#### 15.2.2 起艇机

15.2.2.1 平台救生艇装置应设动力驱动的起艇机，该起艇机应符合下列规定：

- a) 设有手制动器和自动调节下降速度的调速制动器；
- b) 除设有机动装置用以回收救生艇外还应配有有效的手动装置；
- c) 应装有连锁装置，当使用手动装置时能自动切断电源；
- d) 所配备的吊艇索应是无旋转、耐腐蚀的绳索；
- e) 设有安全装置，在救生艇回收到原来位置之前要自动切断电源。

#### 15.2.3 吊艇架

15.2.3.1 平台救生艇装置应装设一副独立的重力式吊艇架。

15.2.3.1 吊艇架应有足够的强度，并应安装在平台的承重结构上。

15.2.3.3 吊艇架应在出厂前进行强度试验，试验负荷为最大工作负荷的两倍。

15.2.3.4 吊艇架安装于平台后，应进行救生艇升、降试验、试验后的吊艇架及其附件不得有影响强度的缺陷。

### 15.3 救助艇

15.3.1 平台群中的生活平台应配备一艘符合“国际海上人命安全”公约要求的救助艇。

15.3.2 平台所配备的救助艇应符合下列规定：

15.3.2.1 可以是刚性的或充气的，或两者混合结构的；

15.3.2.2 长度不小于 3.8m，且不大于 8.5m；

15.3.2.3 除至少能容纳 5 名坐姿乘员外，同时还应能容纳一名躺卧乘员；

15.3.2.4 航速应不小于 6 节，并在此航速下连续航行 4 小时；

15.3.2.5 在波浪中应具有足够的机动性和操纵性，能从水中营救人员和集结救生筏；

15.3.2.6 应设有足够强度的拖带设施和足够强度，长度的拖带浮索；

15.3.2.7 配备足够的救助艇属具。

15.3.3 若刚性全封闭机动耐火救生艇能满足对救助艇的要求，经发证检验机构同意，可代替救助艇。

15.3.4 救助艇的存放和降落装置应布置在安全区内，并能保证在应急情况时，将其迅速地降落到水面上。

### 15.4 气胀式救生筏

15.4.1 平台所配备的气胀式救生筏应能容纳其总人数。

平台群中的生活平台应配备能容纳其总人数的气胀式救生筏，平台群中的其它平台应按各自实际工作的最多人数和特点配备气胀式救生筏。无人驻守平台可按定员 12 人考虑。

15.4.2 平台配备的气胀式救生筏应符合下列规定：

15.4.2.1 设有上下两层浮胎或其它等效设施，其浮力分隔舱应为双数，每一分隔

舱应设安全阀和止回阀;

15.4.2.2 设有顶棚, 以保护乘员免受因暴露所引起的伤害;

15.4.2.3 当救生筏载足全部额定乘员及属具在海浪中漂浮时应稳定;

15.4.2.4 筏底应水密, 并能补充气体, 以隔热御寒。筏底应设扶正绳, 若筏底充气成型呈翻覆状态时, 应能由一个人将其扶正;

15.4.2.5 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;

15.4.2.6 应设有足够强度的被拖带装置;

15.4.2.7 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;

15.4.2.8 应配备足够的属具。

15.4.3 气胀式救生筏应尽可能沿平台甲板边缘合理地布置。

15.4.4 气胀式救生筏及其存放容器应存放在刚性固定式筏架上并加以固定, 应急时能迅速地将救生筏抛落到水面。

15.4.5 气胀式救生筏的额定乘员应满足 6—25 人范围。

15.4.6 气胀式救生筏的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, 但至少不应小于 30m 长。

15.4.7 应根据救生筏的存放位置, 在尽量接近水面的甲板边缘设置绳梯或其它等效的登乘装置。

15.4.8 对气胀式救生筏必须进行定期检验。

## 15.5 救生圈

15.5.1 平台应配备足够的救生圈, 其中至少有两个应带自亮浮灯、4 个应带自亮浮灯和自发烟雾信号。每个带自亮浮灯和自发烟雾信号的救生圈应配备一根可浮救生索, 可浮救生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 长。

15.5.2 平台群中的生活平台上应配备足够的救生圈, 其中至少应有 6 个带自亮浮灯、自发烟雾信号和可浮救生索, 其长度与本节 15.5.1 中的规定相同。

15.5.3 平台群中的其它平台也应配备足够的救生圈, 其中至少有两个应带自亮浮灯、两个应带自亮浮灯和自发烟雾信号。每个带自亮浮灯和自发烟雾信号的救生圈应配备一根可浮救生索, 其长度与本节 15.5.1 中的规定相同。

15.5.4 平台救生圈应沿甲板的边缘合理布置。

15.5.5 救生圈应存放在人员易于到达的支架上, 不得永久固定, 应能随时取用。

## 15.6 救生衣

15.6.1 平台应配备符合下列规定的救生衣:

15.6.1.1 应以泡沫塑料或其它等效材料制成, 应具有足够的浮力和稳性;

15.6.1.2 应能反穿, 若只能一面穿时, 应尽可能防止穿着错误;

15.6.1.3 无需他人帮助能在 60 秒内穿着完毕;

15.6.1.4 穿着者从 4.5m 高处跳入水中不受伤害, 救生衣也不移位或损坏;

15.6.1.5 救生衣的浮力分布应使穿着者在静水中处于筋疲力尽或失去知觉时, 能在 5 秒钟内从任何位置转动至面部朝上、嘴离水面至少 120mm, 并使其身驱后仰斜漂与垂线成  $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$  夹角。

15.6.1.6 救生衣被火包围 2 秒钟后, 离开火源应不持续燃烧;

15.6.1.7 每件救生衣应具有哨笛一只, 用细绳系牢;

15.6.1.8 每件救生衣应配备一只救生衣灯。

15.6.2 平台应配备数量为其总人数 210% 的救生衣, 其中:

15.6.2.1 住室内配备 100%;

15.6.2.2 平台甲板工作区内配备 10%;

15.6.2.3 救生艇站配备 100%;

15.6.2.4 无人驻守平台按定员 12 人考虑。

15.6.3 平台群中的生活平台应配备数量为其总人数 210% 的救生衣。救生衣的分布和数量同本节 15.6.2 的规定。

平台群中其它平台应配备救生衣, 其数量与其实最高工作人数相适应。

15.6.4 工作区内配备的救生衣应存放在干燥、安全的柜内, 该柜应位于易到达的地方, 并有识别的标记。

15.6.5 寒冷地区的平台和平台群上应每人配备一套保温救生服。保温救生服应符合下列规定:

15.6.5.1 应采用防水材料制成;

15.6.5.2 在无他人帮助下, 能在 2 分钟内拆包并穿好;

15.6.5.3 在被火完全包围 2 秒钟后, 离开火源不致燃烧或继续熔化;

15.6.5.4 遮盖除脸部以外包括双手在内的整个身体;

15.6.5.5 从不少于 4.5m 的高处跳入水中、人员不受伤害、保温救生服不损坏、不移位、不至有过多的水进入保温救生服;

15.6.5.6 应保证穿着保温救生服的人员应能爬上爬下直梯, 在水中作短距离游泳并登上救生艇、筏;

15.6.5.7 每件保温救生服应具有哨笛一只, 用绳系牢;

15.6.5.8 保温救生服应能提供足够的热保护, 使穿着者在平静流动的水中, 水温为 0℃ ~ 2℃ 之间, 经过 6 小时后, 体温降低不得超过 2℃;

15.6.5.9 穿着者应能在不超过 5 秒内, 从脸部朝下姿势翻转成脸部朝上姿势。

## 15.7 抛绳设备

15.7.1 平台和平台群中的生活平台上, 应配备一套抛绳设备。抛绳设备应符合下列规定:

15.7.1.1 能相当准确地将绳抛射出去;

15.7.1.2 包括不少于 4 个抛绳器, 每个能在无风天气中将绳抛射至少 230m 远;

15.7.1.3 包括不少于 4 根抛射绳, 每根抛射绳具有破断张力不少于 2kN;

15.7.1.4 备有简要说明书或图解阐明抛绳设备的用法。

15.7.2 手枪发射的火箭, 或火箭与抛射绳组成整体的组件, 应装在防水的外壳内。此外, 对于手枪发射的火箭、抛射绳和火箭以及引燃器材应贮存在抗风雨的容器内。

15.7.4 抛绳设备应存放在易于到达的地方, 并随时可用。

## 15.8 遇险信号

15.8.1 平台和平台群中的生活平台上至少应配备 12 个红光降落伞信号。

15.8.2 红光降落伞信号应符合下列要求:

15.8.2.1 应装在防水外壳内, 并应配有信号用法的简要说明或图解;

15.8.2.2 信号使用时发出明亮的红光, 燃烧时间不少于 40 秒, 降落速度不大于 5m/s, 燃烧时不烧损降落伞或附件。

15.8.3 平台和平台群中的生活平台上至少应配备 2 支橙色烟雾信号, 该信号应符

合下列要求:

15.8.3.1 应装在防水外壳内,并应配有简明须知或图解;

15.8.3.2 在整个喷出烟雾期间不喷出任何火焰、不会爆炸,在石油覆盖的水面上应能安全使用;

15.8.3.3 在海浪中烟雾应连续,不被海浪淹没。

15.8.4 遇险信号存放在易于到达的地方,其附近不得有热源通过。

## 15.9 急救设施

按本《规则》11.1.6 规定执行。

## 15.10 逃生用具

15.10.1 住人平台应设置至少两套尽量远离的应急逃生用固定式金属梯。还应配备便携式绳梯、打结逃生索或类似用具,其放置地点应邻近救生筏旁。

15.10.2 逃生用具应能从最顶层甲板或通常有人的处所,依次延伸到每层下面的甲板,并延至人员到达水面的着落处。

## 第十六章 助航标志与信号

### 16.1 一般规定

16.1.1 平台助航标志与信号应根据平台所处海域位置执行下列有关最新版本的规定和建议:

《中国北方海区石油勘探开发作业航政管理暂行规定》

《中国海区水上助航标志》(GB4696)

《国际航标协会关于海上构筑物上设置标志的建议》

16.1.2 本节所要求的助航标志与信号应得到发证检验机构的认可。

### 16.2 技术要求

#### 16.2.1 助航标识灯

16.2.1.1 平台上应安装一盏或多盏在夜间显白色的助航标识灯(同步发光)。灯的结构和安装位置应保证航行从任何方向驶近平台的船舶至少看见一个灯光。

#### 16.2.1.2 光强和射程

助航标识灯的最小视光强度为 1400cd,射出光束的垂直分布应保证自平台近旁至灯光的最大射程都能看见。

#### 16.2.1.3 闪光特性

助航标识灯的闪光特性为莫尔斯信号“U”(·—),最大周期 15 秒,其莫尔斯信号“U”应符合本章 16.2.4.1 的要求。

#### 16.2.1.4 配置要求如下:

a) 助航标识灯应安装在平台的四周;

b) 助航标识灯的设置高度应在平均大潮高潮面以上,不低于 6m,不高于 30m。

#### 16.2.1.5 控制系统

应有闪光灯泡的自动更换装置及故障报警的要求。

#### 16.2.2 障碍灯

16.2.2.1 平台水平和垂直的端点应装设红色障碍灯,其设置应符合航空条件的要求。

16.2.2.2 障碍灯的结构应采用防水型灯具,其灯头应具有防止灯泡自行松脱的结

构。

16.2.3 雾笛

16.2.3.1 平台上应设置主雾笛和备用雾笛，其结构及所在位置应使从任何方向驶近平台的船舶都可以听见。

当主雾笛完全失效或部分失效致使任何方向的一般听程小于 0.5 海里时，备用雾笛应能立即投入工作。

主雾笛应采用自动雾笛(或遥控起动)，而备用雾笛则可采用自动雾笛或手动雾笛。

16.2.3.2 听程

主雾笛在任何方向的一般听程，至少应有 2 海里。备用雾笛在任何方向的一般听程，至少应有 0.5 海里。

16.2.3.3 音响信号

主雾笛及备用雾笛的音响节奏特征为莫尔斯信号“U”（·—），最大周期为 30 秒，其莫尔斯信号“U”应符合本章 16.2.4.2 的要求。

16.2.3.4 配置

音响信号安装高度应在平均大潮高潮面以上，不低于 6m，不高于 30m 处。

16.2.3.5 控制系统

所有雾笛的控制设备，均应满足手动停止鸣放雾号和手控鸣号以及故障报警的要求。

16.2.4 安装于平台的灯光信号和音响信号的技术性能规定为：

16.2.4.1 灯光的莫尔斯信号“U”如下：

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

16.2.4.2 音响的莫尔斯信号“U”如下：

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

16.2.5 供电电源要求

当供给助航标志与信号设备的主电源发生故障时，应能自动地接至应急电源，其供电应符合本《规则》9.3.3 至 9.3.4 的有关要求。

16.2.6 平台应在适当位置设置黄底黑字，文字(中、英文)或号码高 1m 的标志牌。

标志牌或用照明,或用反光材料,使之在白天或夜间都能清晰地被看见。

#### 16.2.7 平台群的助航标志与信号

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。

#### 16.3 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。

### 第十七章 通信设备

#### 17.1 一般规定

17.1.1 平台及平台群用的通信设备包括外部通信设备和内部通信设备。

17.1.2 平台及平台群用的通信设备应经发证检验机构检验认可。

#### 17.2 通信设备的配置

##### 17.2.1 外部通信设备的配置

17.2.1.1 平台和平台群的一个平台(下称通信中心平台)按海区配备外部通信设备。

17.2.1.2 位于\*A1海区的中心平台至少须配备如下外部通信设备:

- a) 甚高频调频无线电话(VHF)一台;
- b) 应急无线电示位标两台;
- c) 救生艇筏双向甚高频无线电话三只(TWO—WAY VHF);
- d) 搜救雷达应答器(SART)两台;
- e) 奈伏泰斯接收机一台。

17.2.1.3 位于A1以外海区的中心平台至少须配备如下外部通信设备:

- a) 中/高频无线电装置(MF/HF)一套;
- b) 备用中/高频无线电装置(MF/HF)一套;
- c) 甚高频无线电话(VHF)一台;
- d) 应急无线电示位标两台;其中至少有一台为极轨道或静止卫星应急无线电示位标。
- e) 救生艇筏双向甚高频无线电话三只(TWO—WAY VHF);
- f) 搜救雷达应答器(SART)两台;
- g) 奈伏泰斯接收机一台。

根据情况可采用组合式设备代替上述a), b), 所列设备,也可采用其它可靠通信设备如卫星通信系统。

17.2.1.4 平台群中除通信中心平台以外非栈桥连结的平台(无人驻守作业平台除外)应配备本节17.2.1.2中a), b), c), d), 所要求的通信设备;有栈桥连结并设有救生艇、筏的平台须配备如本节17.2.1.2b), c), d), 所述设备各一台。

17.2.1.5 有直升机运输服务的平台和平台群中的通信中心平台还应遵守《民用直升机海上平台运行规定》(民航总局令第67号):

- a) 至少配备甚高频调幅无线电话设备;
- b) 配备一台全向中波无线电导航信标发射机;

c) 配备一套气象台站,其中包括风标、计风仪、场压计、温度计等。

17.2.1.6 在距本节 17.2.1.5 中所述通信中心平台 20km范围内的其它有直升飞机服务的平台可只配备一台甚高频调幅无线电话设备。

17.2.1.7 登上无人驻守平台的人员,必须携带可靠的便携式对外无线通信设备和呼救设备。

#### 17.2.2 内部通信设备的配置

17.2.2.1 中央控制室与无线电室之间,中央控制室与应急配电室之间等重要地点应设有可靠的通信设备。

17.2.2.2 根据工作岗位和人员定额配备自动电话。

17.2.2.3 平台群的通信中心平台与其它平台之间有栈桥连接的应配置适当数量的对讲机。

17.2.2.4 应配备广播系统。中央控制室应安装广播系统遥控装置,遥控装置应有多种音响报警控制功能并能优先控制报警。多种音响报警功能应包括:火灾报警、可燃性气体报警及弃平台报警。

### 17.3 安全技术要求

17.3.1 平台上装设的通信设备应能按照其配置和技术性能要求,可靠而有效地工作。对设备在安全方面的性能要求,在其它规范已有明确要求的,本节不再重复。

#### 17.3.1.1 工作环境条件

##### a) 环境温度

室内: +5℃至+40℃

室外: -25℃至+55℃

##### b) 相对湿度

环境空气温度 40℃时,相对湿度为 95%~3%。

c) 通信设备应考虑大气环境中盐雾及霉菌的影响。

#### 17.3.1.2 安全技术要求

a) 通信设备的外壳应尽可能容易开启。外壳开启后,在发信机高压线路中的电容器应能自动放电。

b) 通信设备的外壳应设有可靠的接地装置,但不应由此而引起电源任一端接地。

c) 电缆与通信设备的连接应保持连续屏蔽,并可靠接地。

d) 通信设备的外壳防护型式与安装使用的场所相适应。

e) 应急通信设备应尽量避免使用继电器、接触器及电解电容器。

f) 天线突然拉断或碰平台钢结构(接地)以及天线电路失谐时,均不应损坏发信机的电子器件及零件,但在高压电路内允许熔断器熔断。

g) 外部通信设备应在国际呼救及遇险频率上有明显识别标志。

#### 17.3.2 无线电室的布置与安装

17.3.2.1 发信天线应设置在露天甲板,其馈线应尽量短。

17.3.2.2 无线电室与蓄电池室、配电室间敷设的电缆长度应尽量短。

17.3.2.3 无线电室应远离产生噪声及大量热量的设备和处所。

17.3.2.4 无线电室除开口外,应连续屏蔽,其墙壁、天花板应有隔音及隔热绝缘,并覆以铝金属板、梁、扶强材等构件全部覆盖的铺板。地面应覆以电气绝缘材料。

17.3.2.5 无线电室应设有两扇门,其中一扇门应尽可能靠近逃生通道和救生艇。

无线电室不允许做为通向其它处所的通道,但允许和报务员住室相通。



17.3.2.6 无线电室应有良好的空调、通风。

17.3.2.7 与无线电室无关的电缆和管系不得穿过无线电室。

17.3.2.8 除由应急电源向无线电室室内的应急照明供电外，还应由作为备用电源的蓄电池组供电，以便使主用设备和备用设备有足够的亮度，并应由无线电室门附近及报务员工作地点通过双联开关控制或自动接通。

17.3.2.9 作为备用电源的蓄电池组应采用密封式的并设置在直接邻近无线电室外，其出气口应直接通向露天甲板。

## 17.4 电 源

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

17.4.2 蓄电池组应能在主电源和应急电源供电失效时，自动为主要通信设备供电，使通信设备能够进行遇险和安全通信，其容量应保证通信设备的应急照明和本章第二节 17.2.1.3a), b), c), 项的设备工作 1h。

17.4.3 主电源应由平台上UPS供电。

## 17.5 天 线

17.5.1 平台应安装使无线电通信设备具有高效率的天线，其结构应能承受当地最大风荷载。天线的设置不应妨碍直升机起降。

17.5.2 发信天线应满足下列要求：

17.5.2.1 发信天线的结构应能清除电晕效应。

17.5.2.2 中波发信机在载波频率上的天线功率不应超过 500W，此时中波发信机的峰包功率应不超过 1000W。

17.5.2.3 备用发信天线应使中波发信机在 2187.5kHz 上易于调谐。

17.5.3 收信天线应满足下列要求：

17.5.3.1 平台或平台群的通信中心平台应装设主用和备用收信天线。无线电话遇险频率值班收信机应有保证其连续工作的收信天线。

17.5.3.2 收信天线与发信天线应尽量远离。

## 17.6 电缆及接地

### 17.6.1 电缆

17.6.1.1 应自总配电盘或应急配电盘向无线电室敷设独立馈电线路。各种与通信设备无关的用电部分，不得接入通信设备的电路内。

17.6.1.2 进入无线电室的电缆，应采用屏蔽电缆，并可靠接地。

17.6.1.3 通信电缆及危险区内的通信电缆应符合本《规则》9.1 和 9.4 的有关规定。

17.6.2 无线电设备应有可靠的高频接地和保护接地。

## 17.7 危险区内的通信设备

### 17.7.1 天线

禁止在危险区内架设中波、短波发信天线。

### 17.7.2 无线电对讲机

17.7.2.1 用于危险区内的无线电对讲机必须适应于该危险区的防爆要求。

17.7.2.2 本质安全型对讲机的电池充电应在安全区内进行，该电池不能用非本质安全型电池替换。

### 17.7.3 电话及广播设施

安装于危险区内的电话和广播设施必须适应于该危险区的防爆要求。

注:A1 海区系指至少由一个具有连续DSC报警能力的甚高频(VHF)海岸电台的无线电话所覆盖的区域,该区域可由各缔国政府规定。详见国际海上人命安全公约。

## 第十八章 防污染及噪声、振动控制

### 18.1 一般规定

平台防污染措施应符合中华人民共和国《海洋环境保护法》和《海洋石油勘探开发环境保护管理条例》的有关规定,防止污染环境;并应根据国家关于噪声、振动的有关标准,对噪声、振动加以控制和有效地防护噪声、振动对平台生产作业人员的影响。

### 18.2 防污染要求

18.2.1 平台上应按《海洋石油勘探开发环境保护管理条例》的有关规定设置防污染设备,处理平台污水及废弃物,以及弃置工业垃圾。

#### 18.2.2 工业含油污水处理标准

处理后的含油污水排放标准最高容许浓度应符合国家标准 GB4914《海洋石油开发工业含油污水排放标准》的有关规定:

适合于一级标准海域的为:月平均值 30 mg/l,一次容许值 45 mg/l;

适合于二级标准海域的为:月平均值 50 mg/l,一次容许值 75 mg/l;

18.2.3 生活污水处理设备的配备应符合所用规范、标准的有关规定。

### 18.3 噪声控制要求

18.3.1 平台各处所的噪声(脉冲声除外)应控制在本节规定之内。

#### 18.3.2 生产作业办公处所

18.3.2.1 控制室、办公室、实验室等一般不应超过 60dB(A)。

18.3.2.2 无线电室一般不应超过 50 dB(A)。

#### 18.3.3 生活起居处所

18.3.3.1 人员住所和医务室一般不应超过 55 dB(A)。

18.3.3.2 公共处所一般不超过 60 dB(A)。

18.3.3.3 餐厅一般不超过 60 dB(A)。

18.3.3.4 服务处所一般不超过 65 dB(A)。

18.3.3.5 走廊噪声比相邻房间的噪声不应高出 5 dB(A)。

#### 18.3.4 机器处所

##### 18.3.4.1 封闭机器处所

a) 封闭机器处所的噪音控制应考虑处所的条件和生产人员在该处所的连续接触噪音的工作时间,一般限制在下列噪声控制值之内:

连续工作 12 小时,不得超过 88 dB(A)

连续工作 8 小时,不得超过 91dB(A)

连续工作 1 小时至 8 小时,不得超过 94dB(A);

b) 若封闭处所内的设备的噪音超过上述限制,生产作业人员又需在该处所连续工作时,则应设置隔音值班室,室内噪声值应低于上述限制的相应噪声值

10dB(A)。若需在隔音值班室以外工作时,应配置隔音耳罩等防护用具。

#### 18.3.4.2 开敞机器处所

开敞机器处所系指设备设置在露天，四周没有围壁的处所。这类处所的噪声不得超过 115dB(A)。

#### 18.4 振动控制

18.4.1 在平台布置中对可能引起平台振动的机械设备进行布置时，应考虑减少和避免振动的影响，必要时对振动设备应采取减震措施。

18.4.2 生活居住处所和生产办公处所为减少或避免外界振动的影响，必要时也可采取减震措施。

18.4.3 机械系统的设计、制造和安装，应能确保在正常运转下的任何振动模态均不会使机器内部引起过度的应力。

### 第十九章 建造检验

#### 19.1 一般规定

19.1.1 建造检验包括：平台设计、施工、连接、单机调试、系统调试和投产前各个阶段中的检验。检验应由平台作业者雇用的、经安全办公室批准的发证检验机构或第三方机构进行。最终检验报告和证书应由发证检验机构签发。必要时安全办公室可进行现场监督检查。

19.1.2 平台设计、施工、连接和调试应由有资格的单位承担，平台作业者应对承包单位进行资格和质保体系审查。

19.1.3 平台作业者可采用适当方法选择有资格的发证检验机构或检验机构，由其对上述平台设计按本章第二节的规定进行审查、批准；由发证检验机构或检验机构派检验师在建造全过程进行质量监督。为了配合发证检验工作，平台作业者应建立必要的质量保证体系。

19.1.4 发证检验机构或检验机构应按照国家及有关部门颁布的法规、本《规则》和平台作业者认可的技术规范和标准实施检验。

19.1.5 承担平台建造的单位应有质保手册和安全手册，经平台作业者批准后，在施工过程中执行。平台作业者应有专门机构或专职人员对承包单位进行质保体系和安全体系审核、检查。

19.1.6 平台作业者应对海上平台的设计、建造的质量、安全负责。在平台建造各阶段，平台作业者应制定安全监督计划和安全检查措施并在建造中执行。

#### 19.2 设计审查

19.2.1 在油（气）生产设施的基本设计、详细设计和投产前各阶段的其它设计中的重要文件，以及安全分析、安全管理文件，应由发证检验机构进行审查、批准。其中，中国政府有关主管部门规定应由其审查、批准的文件，应报送政府主管部门。

19.2.2 平台作业者向发证检验机构送交的送审文件、图纸的内容、范围及份数可按双方的送审协议执行，其内容包括 19.2.5 条所列内容。

19.2.3 承担平台设计的单位应按平台作业者要求，并根据发证检验机构的审查意见及时修改文件或图纸，再次送审。根据施工情况需对设计文件做重大修改时，应由原设计单位修改后提交平台作业者批准。

19.2.4 发证检验机构应在审查批准的设计文件、图纸上加盖批准章。

19.2.5 交送发证检验机构审查的文件包括但不限于以下内容:

- a) 与平台火灾/可燃气探测、报警、消防有关的设计文件;
- b) 与平台人员急救、逃生有关的设计文件;
- c) 与平台火灾关断、最终关断(弃平台关断)等应急关断系统有关的设计文件;
- d) 与平台火灾/爆炸等危险源控制、隔离有关的设计文件,如危险区划分、防火分隔、安全通风等系统的设计文件;
- e) 与直升机起降有关的设计文件;
- f) 对于采用新方法、新型结构(如简易平台)的结构设计文件;
- g) 本《规则》第二十一章规定应报送的安全分析、安全管理文件;
- h) 安全办公室认为重要的其它文件;

19.2.6 对于上述 19.2.5 规定以外的设计文件,平台作业者可根据需要雇请第三方检验机构审查,平台设计单位应按本节第 19.2.4 的要求,处理第三方检验机构的审查意见。

### 19.3 平台建造检验

#### 19.3.1 一般要求

19.3.1.1 承担平台建造的单位应编制本节 19.3.2、19.3.3、19.3.4、19.3.5、19.3.6 所要求的有关文件,经平台作业者批准后报送发证检验机构或检验机构审查批准。

19.3.1.2 承担平台建造的单位必须按发证检验机构或检验机构批准的文件、图纸进行施工。发证检验机构或检验机构应按批准的文件、图纸实施检验。

19.3.1.3 在建造过程中发生工作变更,必须按平台作业者编制的项目执行程序进行。

#### 19.3.2 平台钢结构检验

承担平台钢结构建造单位应通过平台作业者向发证检验机构或检验机构至少报批下列文件:

- a) 权威机构认可的承包单位资格证书及有关报告、文件;
- b) 特殊工种(例如:无损探伤人员、焊工)人员资格证书和设备证书;
- c) 质量保证手册和安全手册;
- d) 质量保证和检验实施计划;
- e) 钢结构建造程序;
- f) 钢结构检验程序;
- g) 钢结构焊接与焊接返修程序;
- h) 焊接程序试验报告和焊工记录;
- i) 钢材出厂证书和材料跟踪检验程序;
- j) 无损探伤程序与无损探伤图;
- k) 涂装和阴极保护施工程序;
- l) 热处理程序;
- m) 焊接材料储藏和使用程序;
- n) 重量控制程序;
- o) 其他型式连接的安装程序及检验程序。

#### 19.3.3 设备检验

19.3.3.1 海上平台设备可按 A、B、C 三类进行取证检验。其原则是 A、B 类设备应具有检验机构证书;C 类只需工厂证书(见表 19.3—1)。平台作业者可根据

生产具体要求对该表进行调整。

a) A 类设备取证要求

- 1)设计要经检验机构审查批准;
- 2)开工前送审有关施工文件。经批准后方可开工。平台作业者和检验机构派人参加开工会;
- 3)制造过程应根据质量保证计划报检;
- 4)功能试验、压力试验和负荷试验应报检;
- 5)审查制造记录。

b) B 类设备取证要求

- 1)与安全有关的图纸应送审批准;
- 2)功能试验、压力试验和负荷试验应报检;
- 3)审查制造记录。

A、B 类设备的制造检验中应审核制造厂的 QA/QC 系统。开工前要审核制造厂的质量保证计划, 根据该计划批出质量控制点和检验活动类别。

c) C 类设备工厂证书要求

工厂应按照一般认可的制造方法和规范、标准进行制造。

d) 海上固定式平台防污设备的检验按《海洋石油勘探开发环境保护管理条例》第七条执行。

e) 其余设备由平台作业者决定检验要求。

表 19.3—1 设备取证分类

设备名称	条 件	取	证 类	别
		A	B	C
泵类	非标准设计和制造 高压和高排量泵—往复注入 潜水泵/深井泵 消防泵 原油外输泵 其它泵	○	○ ○ ○ ○	○
压缩机	非标设计和制造的压缩机 其它压缩机	○	○	
燃气轮机	全部		○	
柴油机	全部		○	
起重机	全部		○	
救生艇	全部		○	
消防装备	火焰阻尼器 气瓶 灭火器压力构件 火和气探测器		○ ○ ○	○
主电站	全部		○	
应急电站	全部		○	
防爆设备	全部		○	

设备名称	条 件	取	证 类	别
		A	B	C
	电气类	高压开关柜、 低压开关柜		○
其它电设		其它电气设备		○
设备	控制类	中控盘及火灾与燃气控制盘		○
		井口控制盘		○
		其它		○
锅炉	电站锅炉		○	
	热介质炉		○	
容器类	第三类压力容器	○		
	第一类，第二类压力容器		○	
	常压容器		○	
管件	壁厚>25.4mm 设计温度>400℃ 纵缝管用于可燃/有毒液体 纵缝管用于非可燃/非有毒液体		○ ○ ○	○
管汇	全部		○	
安全阀	全部		○	
膨胀接头	用于可燃或有毒液体		○	

#### 19.3.4 设备安装检验

平台组块建造承包单位应通过平台作业者向检验机构报送：吊装就位程序、安装技术要求和检验程序等。

#### 19.3.5 电缆、管路连接

平台组块建造承包单位应通过平台作业者向发证检验机构或检验机构至少报送下列文件：

- 配管制造程序；
- 配管焊接程序；
- 配管无损探伤和检验程序；
- 配管压力试验和气密试验程序；
- 管线清洗程序；

- f) 管线保温及保护层施工和检验程序;
- g) 电缆敷设程序;
- h) 电缆检验程序;
- i) 危险区内电缆接线和防爆密封程序;
- j) 电缆及配管穿越防火墙的工艺;
- k) 电伴热施工和检验程序;
- l) 高压电缆试验程序。

19.3.6 平台组块建造承包单位应通过平台作业者向发证检验机构或检验机构报送电气、仪表消防等系统的安装、试验程序。

19.3.7 平台组块承包单位还应通过平台作业者向发证检验机构或检验机构报送:生活区、机器间的舾装施工和检验程序;隐蔽电缆、管路的施工和检验程序。

## 19.4 海上施工检验

19.4.1 承担海上施工的单位应通过平台作业者向发证检验机构至少报送下列文件并取得批准:

- a) 装船、固定程序;
- b) 拖航运输程序;
- c) 导管架下水就位程序;
- d) 打桩、接桩和灌浆程序;
- e) 平台组块吊装和安装程序;
- f) 本章 19.3.2 所列有关资格证书,焊接、探伤、涂装等程序文件;
- g) 海上工程作业检验程序;
- h) 潜水员资格证书;
- i) 潜水作业程序。

19.4.2 海上工程作业单位应按批准的文件进行作业,发证检验机构应按批准的文件实施检验。

## 19.5 海上连接检验和试运转检验

### 19.5.1 海上连接

19.5.1.1 海上连接系指平台上部模块海上安装后所进行的结构连接、配管和管线连接以及电缆连接等。

19.5.1.2 海上连接的施工程序和检验程序的制定及发证检验机构实施检验均应符合 19.3 的有关规定。

### 19.5.2 试运转

19.5.2.1 试运转包括试运转准备作业和单机及系统试运转。

19.5.2.2 试运转承担单位应编制试运转大纲, 报送平台作业者批准并取得发证检验机构认可。

19.5.2.3 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、试压、油(气)管线和钻井泥浆管线、固井管线的气密试验;
- b) 所有罐和容器的清洗、排放和吹干, 必要时应将容器和部分与其连接的管线联在一起进行试压;
- 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,柴油机发电机组及燃气轮机发电机组的试验;

发电机组的并车运行试验;发电机组保护装置的检查;

- e) 电气系统检验及试验;
- f) 锅炉的点火试验及热油(或蒸汽)循环试验;
- g) 救/逃生设备运行试验;
- h) 所有仪表及压力安全阀、控制阀、关断阀和调节阀的功能试验和(或)标定检验;
- i) 中央控制盘及火灾盘、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, CO<sub>2</sub> 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) 压缩空气系统的运转试验;
- m) 主电源、应急电源、应急配电系统及应急照明的运行试验及检验;
- n) 起重机负荷试验。

在陆地平台组块制造期间,试验和检验已经合格的起重机在海上只需进行功能试验。凡在海上进行组装和安装的起重机必须按本《规则》8.3 的有关规定进行试验和检验。

#### 19.5.2.4 试运转检查程序

试运转承担单位应根据试运转大纲编制相应的检查程序,报作业者批准并取得发证检验机构认可。

19.5.2.5 试运转过程中试运转承担单位应按照试运转程序的规定认真做好试验、检查记录,试验达到预期目的后,由承担单位、平台作业者和发证检验机构代表在记录上签字。试验记录一式叁份,分别由三方保管,做为发证检验的依据。

### 19.6 检验报告及证书

19.6.1 检验合格后发证检验机构应向平台作业者签发最终检验报告和证书(或临时证书)。

19.6.2 平台建造完工后还应具备以下证书:

- a) 重要设备出厂合格证及由发证检验机构或第三方机构签署的产品合格证书;
- b) 用于危险区内的电气仪表、电气设备、接线盒、接线箱等以及与安装在危险区内的设备附连的电气仪表、电气设备及电器应有防爆证书,该项证书应由有资格的单位颁发;
- c) 安全办公室颁发作业许可证所需要的其它证书。

### 19.7 综合试运转

19.7.1 综合试运转包括两大部分:一是与安全消防设施有关的综合试运转,包括探测、火灾盘、消防、PA 系统联合试运转;二是对平台钻井工艺系统进行系统功能试验和(或)对平台油(气)生产工艺系统及生产辅助系统进行通水或通柴油试验,以检查并校正其可能存在的缺陷。试验时所有服务于生产作业的重要公用系统应投入运行,安全系统应作好应急准备。

19.7.2 综合试运转必须在本章第五节所规定的各项试验、检验、试运转已完成,存在问题都已得到改正的基础上由平台作业者负责进行的,在必要的情况下安全办公室可进行现场监督检查。

19.7.3 综合试运转前由平台作业者编制综合试运转大纲,大纲应包括试验的内容、要求、安全措施及试验的流程图,流程图应把主要生产设备及各辅助生产设备尽



可能地都包括在内。试验大纲还应包括综合试运转检验程序。

19.7.4 综合试运转的操作人员应具有相应的试运转经验。

19.7.5 平台作业者应对综合试运转中的各项工作认真做好记录,并编写综合试运转报告和投产前安全分析报告报送安全办公室审查批准。

19.7.6 综合试运转和投产前安全分析经安全办公室检查和认定合格后,平台方可进行投产。

## 第二十章 生产期检验

### 20.1 一般规定

20.1.1 作业中检验系指对已获得安全办公室颁发作业许可证的平台在其生产期间的年度检验、定期检验和临时检验。

20.1.2 年度检验、定期检验和临时检验应由平台作业者雇用的、并经安全办公室批准的发证检验机构或检验机构进行。

20.1.3 生产期的检验一般应按规定的时间进行,当经验或技术分析表明采用不同的时间间隔更为合理时,可申请安全办公室批准后执行。

20.1.4 生产期的检验应保证平台结构、布置、材料、装置、安全设备和其他设备均处于良好的状态并满足本《规则》中相应要求。

20.1.5 检验完成后,应签发相应的检验报告或合格证书。

20.1.6 在必要的情况下由安全办公室进行现场监督检查。

20.1.7 对于检验过的结构、设备、装置、布置或材料,不得作重大变更,但为维修或保养目的而直接更换这种设备或装置可除外。

### 20.2 年度检验

#### 20.2.1 检验期限

平台的年度检验应在首次签发检验合格证书或最近一次检验合格证书签证日期后,每周年前后三个月内进行。定期检验可代替年度检验。

#### 20.2.2 检验项目

20.2.2.1 平台结构检验内容如下:

- a) 外观目检水面以上的全部结构,应特别注意平台飞溅区内因腐蚀及船舶和漂浮物对结构的碰撞而造成的损坏。必要时,对局部构件采用无损探伤法进行检验。
- b) 检查平台结构的重要受力节点,尤其是应力集中的部位。必要时应进行无损探伤,发现裂缝必须立即修复。对于非焊接型式连接的松弛、磨损、疲劳、脆断等破坏应采用合适的方法予以修复。
- c) 检查可能影响平台结构完整性的结构和荷载变化情况。
- d) 检查甲板、通道、梯道的栏杆、踏板等安全设施。
- e) 检查连接平台群的栈桥结构及其保护栏杆。

20.2.2.2 防腐蚀检验内容如下:

- a) 检查平台结构、设备、管线涂层的完好情况,尤其是平台下部结构飞溅区和潮差带的涂层完好情况。
  - b) 采用外加电流系统进行保护时,应检查电源设备与平台的电连接状况,检测电流和电位。
  - c) 牺牲阳极检验
- 采用牺牲阳极进行阴极保护时,牺牲阳极水下检验应根据其设计寿命确定。

20.2.2.3 钻井系统检验内容如下:

- a) 井涌监测设备的功能完好状态。
- b) 天然气和硫化氢探测报警装置的检测。
- c) 所有防喷器组的压力试验和功能试验,防喷器控制盘和防喷器动力源功能试验。
- d) 检查节流管汇和压井管汇的连接,对其阀门的开启和关断进行试验。

20.2.2.4 油(气)生产工艺系统检验内容如下:

- a) 压力容器和常压容器、泵、管系是否有油、气渗漏。
- b) 压力容器和管线上的压力安全阀的检查和标定。
- c) 检查储油罐的呼吸阀是否处于正常工作状态。
- d) 对油(气)生产工艺系统中的设备[如油(气)生产处理设备、烃类压缩机、泵等]和所有安全装置进行检查和试验。

20.2.2.5 井口安全控制系统检验内容如下:

检查井口控制盘、设置在甲板上的手动应急关断开关阀以及其间相连的管线是否处于正常工作状态。

20.2.2.6 油(气)生产工艺仪表控制系统和应急关断系统检验内容如下:

- a) 对仪表进行常规检验,对流量计进行标定。
- b) 中控盘、应急关断盘及生产工艺管系、设备和装设在其上的安全装置(高压安全装置、低压安全装置、压力安全阀、低流量安全装置、弱火焰安全装置、单流阀、高温安全装置、低温安全装置等)进行检查和试验。

20.2.2.7 火灾与可燃气体探测报警系统检验内容如下:

对火灾盘、可燃气体探测器、紫外线探头、热探头、烟雾探头进行检查和系统的功能试验。

20.2.2.8 通用机械设备及管系检验内容如下:

- a) 对主、应急发电机原动机进行常规性能检验,寒冷地区平台的应急发电机还应进行低温起动性能检验。
- b) 压力容器外部检查
- c) 对锅炉和压力容器及管系的安全装置进行检查和标定。
- d) 检查和试验机房通风及动力机械的供油装置的应急停止装置。
- e) 检查和试验主、应急机应急停止装置。
- f) 对通用系统的泵、管系、容器应检查是否有渗漏现象。
- g) 检查和试验惰性气体装置和液压装置。
- h) 检查备件及备品。

20.2.2.9 电气设备检验内容如下:

- a) 对主、应急发电机及主、应急配电装置进行常规检验,必要时进行功能试验。
- b) 对变压器进行常规检验。
- c) 对交、直流转换系统、不间断电源、蓄电池组进行常规检验。
- d) 检查危险区内的电气设备和仪表的防爆可靠性。
- e) 检查动力电缆和控制电缆是否完好,并检查危险区内电缆敷设和连接的防爆可靠性。
- f) 检查平台的应急照明,尤其是扶梯、走廊和逃生口处的应急照明,救生艇、主配电盘和无线电室的应急照明。
- g) 检查电伴热系统和电加热设备是否正常。
- h) 检查各种接地和避雷措施是否处于正常状态。

i) 检查测量电气设备和电缆线路的绝缘电阻。

20.2.2.10 消防系统检验内容如下:

- a) 平台的防火布置有否作重大变更。
- b) 防火控制图是否按规定张贴。
- c) 试验消防水系统, 确认每台消防泵及其管线处于有效状态。
- d) 检查固定灭火系统的控制装置、管路和标志, 该查各系统是否保养正常及上次试验的日期。
- e) 核查固定灭火系统的灭火剂量, 包括驱动气体的压力并进行管路的畅通试验(必要进时)。
- f) 检查各种手提式灭火器。
- g) 检验直升机平台泡沫灭火装置和干粉灭火装置。
- h) 检查消防员用品是否完好。
- i) 试验火灾盘、火灾和可燃气体探测器报警时消防和各关断系统是否同步动作。

20.2.2.11 逃生与救生装置检验内容如下:

- a) 对耐火救生艇进行下放、起升试验和艇机冷起动试验, 在海况允许时做救生演习。
- b) 检查气胀式救生筏是否在有效期内, 若条件许可结合救生演习, 做下抛、打开试验和登筏演习。
- c) 检查救生衣、保温救生服、救生圈。
- d) 检查各种救生信号并做施放试验。
- e) 检查平台生产作业人员登乘救生艇号、座位表及逃生路一图是否按规定张贴, 逃生路线批示标记是否完好。

20.2.2.12 助航标志与信号检验内容如下:

- a) 检查各种信号灯。
- b) 检查雾笛及其它音响信号。
- c) 检查安装在危险区的防爆助航灯和声号, 发现缺陷应立即修复或更换。

20.2.2.13 直升机甲板设施检验内容如下:

- a) 检查直升机降落区域的甲板防滑措施、识别标志、安全网、埋头栓系点、着陆灯和探照灯。
- b) 检查应急通道、风向和风速计测设备、应急备品。
- c) 检查扇形区域内的障碍物和井架、天线装置及起重机等障碍物的标志和照明。
- d) 检查无线电通信导航设备是否处于正常状态。

20.2.2.14 起重机检验内容如下:

- a) 对起重机基座和甲板上的固定零部件进行外观检查。
- b) 对起重机和绞车进行全面检查。
- c) 对活动零部件进行全面检查。
- d) 对钢索进行外观检查。
- e) 对吊篮进行外观检查。

20.2.2.15 通信设备检验内容如下:

- a) 对通信设备进行功能试验。
- b) 对安装和使用在危险区内的通信设备防爆状态进行检查。

20.2.2.16 防污染设备检验内容如下:

- a) 检查含油污水处理设备, 必要时, 作效用试验。
- b) 检查排放监测装置指示器和记录器的工作情况。

- c) 检查开式排放系统。
- d) 取样检查排放的含油污水或检查其近期化验记录。

20.2.2.17 证书、手册和记录检验内容如下:

- a) 检查各种证书是否存放在平台上并且连续有效。
- b) 核查是否有操作手册、维修手册、安全手册、防火消防须知手册、重要岗位人员是否知道本岗位安全操作规程。
- c) 检查各种设备维修记录、平台异常现象、事故隐患及其排除记录。
- d) 核查本平台人员参加消防、救生演习记录。

20.2.2.18 安全办公室认为必要的其它检验项目。

## 20.3 定期检验

### 20.3.1 检验期限

定期检验的间隔期应不超过五年,可在现有证书到期前后三个月内进行定期检验。

### 20.3.2 检验项目

定期检验除完成 20.2 要求的年度检验的项目外,尚应进行下列各项检验和试验,检验项目中涉及到的功能试验、模拟功能试验、演习和压力试验应由发证检验机构或检验机构和平台作业者根据平台实际条件确定可行试验方法。

20.3.2.1 结构和防腐蚀检验内容如下:

- a) 发证检验机构或检验机构可根据平台的使用年限、条件、荷载的历史和以前检验结果决定平台水上、水下结构部分是否作彻底检查。平台作业者可根据平台的设计、建造、作业情况向发证检验机构或检验机构提出免除水下详细探伤检验,经批准,可不进行详细检测。
- b) 担任水下检验任务和评价平台整体安全性的检验师(包括潜水员)应具有资格证书。
- c) 平台上部结构和下部结构应按如下要求作彻底检查:
  - 1) 整个结构的状况;
  - 2) 裂纹和疲劳损伤检测;
  - 3) 海底状况(冲刷、不稳定等迹象);
  - 4) 船舶或其他原因造成的损伤;
  - 5) 腐蚀状况和牺牲阳极水下检查以及外加电流阴极保护系统的有效性。
- d) 设备管线内、外部腐蚀状况。

20.3.2.2 钻井系统、生产工艺系统、通用机械设备管系检验内容如下:

- a) 对主要的钻井设备、修井设备、生产工艺设备、动力设备(如钻机、修井机、柴油机、燃气轮机、蒸汽轮机、烃类压缩机、空气压缩机及重要用途的泵等),进行功能试验,必要时进行拆机检验。
- b) 重要用途的阀拆开检验。
- c) 重要用途的钻井工艺管线、生产工艺管线和重要的公用管线(如仪表气管线、液压管线、惰性管线、燃油管线等)进行压力试验,(如有必要)。
- d) 压力容器的定期检验应按照劳动部颁发的《压力容器安全技术监察规程》中有关规定执行。
- e) 对锅炉装置进行功能试验,必要时进行内部拆检。

20.3.2.3 仪表和控制系统检验内容如下:

- a) 对重要的指示仪表进行功能检验。

b) 对井口安全控制系统、中央控制系统、应急关断系统、火灾与可燃气体探测报警系统应进行系统检测, 并进行模拟功能试验。

20.3.2.4 电气设备检验内容如下:

- a) 主发电机应进行在工作负荷状况下的单机及多机并联运转试验, 必要时可进行拆检。
- b) 主、应急配电装置应进行效用试验。
- c) 各种重要电气设备的指示仪表应作功能校验。
- d) 全面检查在危险区域内的电气设备、仪表和动力电缆、控制电缆连接处的防爆可靠性。

20.3.2.5 消防系统检验内容如下:

- a) 消防系统应进行全面检查, 必要时, 消防系统的阀门, 旋塞和喷淋头等附件应打开检验并进行功能试验。
- b) 进行一次消防系统的模拟演习。

20.3.2.6 逃生与救生装置检验内容如下:

- a) 对平台上的全部逃生与救生装置进行全面检查。
- b) 进行一次全平台人员模拟弃平台逃生与救生演习。

20.3.2.7 起重机检验内容如下:

- a) 每间隔四年应进行一次年度全面检验, 并进行试验。
- b) 经改建或变更安全工作负荷, 在试验和检验完成后, 应打上新的钢印标志。
- c) 按吊篮使用说明对其进行全面检查。

20.3.2.8 通信设备检验内容如下:

- a) 对安装和使用在危险区内的通信设备的防爆性能进行全面检查。
- b) 对通信设备进行全面功能试验。

20.3.2.9 安全办公室或平台作业者认为必要的其它检验项目。

## 20.4 临时检验

20.4.1 平台在下述情况下, 应进行临时检验:

- 20.4.1.1 更换或修理危险区域内的电气设备;
- 20.4.1.2 改建更动主要设备或做重要修理;
- 20.4.1.3 发生事故或自然灾害, 对平台造成损害和影响安全, 须进行恢复修理;
- 20.4.1.4 平台作业者, 在年度检验或定期检验的间隔中认为必要时所进行的检验。

20.4.2 本节 20.4.1.1、20.4.1.2、20.4.1.3 中需进行临时检验的项目, 由平台作业者与发证检验机构或检验机构商定。起重机若更换或修理影响强度的部件, 应进行验证实验和全面检查。

本节 20.4.1.4 中作业者认为必须进行的检验, 其内容由作业者与发证检验机构或检验机构商定。

## 第二十一章 安全分析和安全管理系统

### 21.1 一般规定

21.1.1 在编制总体开发方案阶段, 必须同时编写安全分析报告。在基本设计阶段, 应同时编写工程设计项目安全篇。

21.1.2 在详细设计阶段, 必须继续进行安全分析。在海上调试和投产前应完成安全手册编制, 制定投产方案及应急计划。

21.1.3 安全分析报告、安全篇、安全手册及应急计划必须报请安全办公室审批。

21.1.4 作业者和为平台提供建造、安装、维修、服务的施工承包商，均应建立健全科学的管理体系，作业者应在平台上备有操作手册、维修手册和上述全部安全管理文件。

## 21.2 安全分析报告编制内容

21.2.1 安全分析报告是对油气田开发、设计、施工、生产和废弃全过程的安全性进行评价的文件。其内容必须符合国家、政府主管部门和安全办公室所颁布的有关规定。

21.2.2 安全分析报告应至少包括以下内容：

21.2.2.1 安全分析报告的依据，包括所使用的国内、国外法规，规范及标准；工程基础数据；工程方案及工程设施。

21.2.2.2 海上油（气）设施生产条件，包括设施生存条件、设施作业条件以及撤离依据。

21.2.2.3 安全分析，包括安全分析的方法；危险因素的鉴别、分类、分析、产生的后果以及结论与对策。安全分析宜采用先进的方法，如量化风险分析。安全分析应采用国内外最新的统计资料。

21.2.2.4 事故和伤亡的防范，包括防范的原则、防范的措施以及安全程序和人员培训。

21.2.2.5 安全系统的设置，包括探测系统、报警系统、消防系统、逃生系统、救生系统、救护医疗系统、应急通讯、应急关断系统等一切与安全有关的设置。

21.2.2.6 采用新技术的安全要求。

21.2.2.7 组织机构和管理要求。

21.2.2.8 结论和建议。

## 21.3 安全篇和详细设计阶段安全分析要点

21.3.1 安全篇的范围应包括基本设计所涉及的全部工程内容。

21.3.2 安全篇的内容应包括对安全分析报告中有关内容的审查修改和确认；同时，应根据基本设计的内容和深度，增加和加深相应的内容。

21.3.3 详细设计阶段的安全分析是安全篇的延续和深化，而不是重复。本阶段进一步的安全分析应根据详细设计的工程内容，审查安全篇的内容。对于安全篇不足或有缺陷的部分，对于工程方案的改变部分，应补充和修改相应的安全分析。

## 21.4 平台安全手册要点

21.4.1 平台安全手册是保证安全生产的重要指南，是安全管理体系的一个组成部分，应由平台作业者组织编制和审查批准，并监督平台人员实施；其内容必须符合国家、政府主管部门和安全办公室颁布的有关规定。

21.4.2 平台安全手册应至少对下列各项做出明确规定：

21.4.2.1 在适当位置悬挂消防设施布置图、手动应急关断开关分布图、逃生线路图、救生设施布置图及平台人员应急部署表；

21.4.2.2 平台安全生产组织机构和岗位安全责任制；

21.4.2.3 人员安全培训制度；

21.4.2.4 平台作业许可证制度；

21.4.2.5 危险物品管理制度；

21.4.2.6 船舶系泊、停靠及油品、货物装卸程序;

21.4.2.7 直升机作业制度;

21.4.2.8 消防救生设备的使用说明以及定期检查、操作演练规程和制度;

21.4.2.9 无人驻守平台的遥控检测程序及其失效时的安全措施;

## 21.5 安全应急计划的要求

21.5.1 平台作业者必须按照《海洋石油作业安全管理规定》和《海洋石油作业者安全应急计划编制要求》的有关规定要求,制定平台发生火灾、井喷、溢油等重大事故及遇严重自然灾害时的安全应急计划(下称平台作业者安全应急计划),并按要求报审。

21.5.2 平台作业者安全应急计划必须纳入作业者的安全应急中心的应急部署中。