



中 国 船 级 社

海上风机作业平台指南

2012



人民交通出版社

China Communications Press



中 国 船 级 社

海上风机作业平台指南

2012

2012 年 2 月 2 日生效

北 京
Beijing

出版说明

《海上风机作业平台指南》(2012)于2012年2月2日起生效。

《海上风机作业平台指南》(2012)以《海上移动平台入级规范》(2005)和《海上移动平台安全规则》(1992)为基础,以国内外海上风机作业平台的三种主要结构型式:自升式、坐底式和坐底箱型式为对象,还有与自升式和坐底式相对应的爬行功能,结合他们的结构、作业环境和作业方式的特点后,给出了海上风机作业平台的入级与建造要求。

海上风机作业平台作为新型作业形式平台,指南同时也给出了平台建造、营运适用的法定要求。



目 录

第 1 篇	入级规则	
第 1 章	通则	1-1
第 1 节	入级原则与过程	1-1
第 2 节	定义	1-1
第 2 章	入级范围与条件	1-3
第 1 节	入级规范	1-3
第 2 节	入级符号与附加标志	1-4
第 3 节	申请与费用	1-6
第 4 节	图纸提交与审图	1-7
第 5 节	入级检验	1-9
第 6 节	法定服务	1-10
第 7 节	供应方认可	1-11
第 8 节	平台级的授予、保持、暂停、取消与恢复	1-12
第 9 节	证书与报告	1-14
第 10 节	船舶录与产品录	1-15
第 11 节	审核	1-16
第 12 节	信息提供与披露	1-16
第 13 节	责任、分歧与仲裁	1-17
第 3 章	初次检验	1-20
第 1 节	一般规定	1-20
第 2 节	新建平台的初次检验	1-20
第 3 节	不在本社检验下建造平台的初次检验	1-20
第 4 节	产品检验	1-20
第 4 章	保持平台级检验	1-21
第 1 节	一般规定	1-21
第 2 节	检验种类	1-21
第 3 节	主体与设备检验	1-21
第 4 节	坞内检验与水下检验	1-21
第 5 节	通用机械检验	1-21
第 6 节	电气设备检验	1-21
第 7 节	防火防爆安全设备检验	1-22
第 8 节	螺旋桨轴与尾管轴检验	1-22
第 9 节	锅炉检验	1-22
第 10 节	压力容器检验	1-22
第 11 节	附加标志设备检验	1-22
第 12 节	重大改装检验	1-22

第 2 篇	结构与设备	
第 1 章	通则	2-1
第 1 节	一般规定	2-1
第 2 节	定义	2-1
第 3 节	图纸和资料	2-3
第 2 章	设计载荷	2-5
第 1 节	一般规定	2-5
第 2 节	风载荷	2-6
第 3 节	流载荷	2-7
第 4 节	波浪载荷	2-8
第 5 节	甲板载荷	2-8
第 3 章	结构设计通则	2-9
第 1 节	结构分析	2-9
第 2 节	强度校核	2-9
第 3 节	疲劳校核	2-11
第 4 章	自升式平台	2-13
第 1 节	一般规定	2-13
第 2 节	设计工况和设计载荷	2-13
第 3 节	气隙	2-14
第 4 节	主体结构	2-15
第 5 节	沉垫与桩靴	2-15
第 6 节	桩腿	2-16
第 7 节	升降装置处的结构	2-18
第 8 节	甲板室结构	2-18
第 5 章	坐底式平台	2-19
第 1 节	一般规定	2-19
第 2 节	设计工况与设计载荷	2-19
第 3 节	气隙	2-20
第 4 节	上壳体	2-20
第 5 节	立柱与支撑	2-20
第 6 节	下壳体	2-21
第 6 章	坐底箱型平台	2-22
第 1 节	一般规定	2-22
第 2 节	设计工况和设计载荷	2-22
第 3 节	主体结构	2-23
第 7 章	舾装设备	2-24
第 1 节	一般规定	2-24
第 2 节	临时锚泊设备	2-24
第 3 节	拖曳设备	2-28
第 4 节	其他舾装设备	2-28

第8章	定位系统.....	2-29
第1节	系泊定位系统.....	2-29
第2节	动力定位系统.....	2-36
第9章	直升机甲板.....	2-37
第1节	一般规定.....	2-37
第2节	直升机甲板结构.....	2-37
第10章	爬行装置.....	2-39
第1节	一般规定.....	2-39
第2节	桩腿与支承沉箱配合爬行装置.....	2-39
第3节	内外船体配合爬行装置.....	2-40
第3篇	稳性、分舱、载重线	
第1章	通则.....	3-1
第1节	一般规定.....	3-1
第2章	稳性.....	3-2
第1节	倾斜试验.....	3-2
第2节	复原力矩与风倾力矩.....	3-2
第3节	完整稳性.....	3-2
第4节	破舱稳性.....	3-5
第5节	坐底稳性.....	3-7
第6节	沉浮稳性.....	3-9
第7节	带有爬行装置平台稳性的特殊要求.....	3-9
第3章	载重线.....	3-11
第1节	一般规定.....	3-11
第2节	干舷核定.....	3-11
第4篇	机械设备与管系	
第1章	通则.....	4-1
第1节	一般规定.....	4-1
第2节	布置.....	4-5
第2章	泵和管系通则.....	4-8
第1节	一般规定.....	4-8
第2节	碳钢和低合金钢.....	4-11
第3节	铜和铜合金.....	4-15
第4节	其他材料.....	4-15
第5节	管路连接、热处理与无损检测.....	4-17
第6节	泵、阀与附件.....	4-21
第7节	液压试验和密性试验.....	4-24
第3章	平台管系.....	4-26

第1节	一般规定	4-26
第2节	排水与舱底水管系	4-26
第3节	压载管系	4-30
第4节	空气、溢流和测量管	4-31
第4章	动力管系	4-36
第1节	一般规定	4-36
第2节	燃油管系	4-36
第3节	蒸汽管系	4-41
第4节	锅炉给水、排污及凝水管系	4-42
第5节	冷却水管系	4-43
第6节	滑油管系	4-44
第7节	液压传动管系	4-45
第8节	压缩空气管系	4-46
第9节	排气管系	4-47
第5章	操舵装置和锚机装置	4-49
第6章	升降机械设备及其系统	4-50
第5篇	电气装置	
第1章	通则	5-1
第1节	一般规定	5-1
第2节	环境条件和工作条件	5-4
第3节	设计、制造和安装	5-6
第2章	设计原则	5-12
第1节	配电系统	5-12
第2节	需用系数	5-13
第3节	系统保护	5-13
第4节	主电源	5-18
第5节	应急电源	5-20
第6节	辅机与设备的电力拖动	5-23
第7节	照明	5-26
第8节	航行灯及信号灯	5-28
第9节	电热器具	5-28
第10节	蓄电池组	5-29
第11节	电缆	5-31
第12节	外来电源的供电	5-31
第13节	交流高压电气装置特殊要求	5-32
第14节	电力推进装置附加要求	5-36
第3章	安全与通信系统	5-40
第1节	一般规定	5-40
第2节	公共广播系统	5-40

第3节	通用紧急报警系统.....	5-41
第4节	防止浸水.....	5-42
第5节	其他报警和安全装置.....	5-44
第6节	内部通信系统.....	5-44
 第6篇 自动控制与遥控		
第1章	通则.....	6-1
第1节	一般规定.....	6-1
第2节	环境与工作条件.....	6-3
 第2章 控制装置..... 6-5		
第1节	一般规定.....	6-5
第2节	控制系统.....	6-5
第3节	安全系统.....	6-6
第4节	报警系统.....	6-7
第5节	计算机系统.....	6-8
第6节	局域网.....	6-9
第7节	传感器.....	6-10
第8节	无人看管的机械设备.....	6-10
第9节	无人机器处所.....	6-11
第10节	试验.....	6-13
 第7篇 消防		
第1章	通则.....	7-1
第1节	一般规定.....	7-1
第2节	定义.....	7-3
第3节	氧、乙炔瓶的储存.....	7-5
第4节	厨房炉灶的使用要求.....	7-5
第5节	操作要求.....	7-6
 第2章 消防对平台布置的要求..... 7-8		
第1节	防火及安全作业对平台的布置要求.....	7-8
第2节	通用机器处所的防火布置.....	7-8
 第3章 防火对通风系统的要求..... 7-10		
第1节	通风导管及挡火闸.....	7-10
第2节	动力通风.....	7-11
 第4章 探火和失火报警系统..... 7-13		
第1节	技术要求.....	7-13
第2节	配备要求.....	7-15
第3节	关断和释放功能.....	7-16

第 5 章	火灾的限制	7-17
第 1 节	一般规定	7-17
第 2 节	处所的耐火分隔	7-18
第 6 章	控火与灭火	7-21
第 1 节	消防用品	7-21
第 2 节	消防水灭火系统	7-22
第 3 节	直升飞机甲板固定式泡沫灭火系统	7-25
第 4 节	固定式气体灭火系统	7-26
第 5 节	其他类型的灭火系统	7-30
第 6 节	灭火设备的配备	7-30
第 7 章	脱险	7-32
第 1 节	一般规定	7-32
第 2 节	撤离通知	7-32
第 3 节	脱险通道	7-32
第 4 节	集合站	7-33
第 5 节	应急照明、标记和警示牌	7-33
第 8 篇	法定	
第 1 章	起重设备	8-1
第 1 节	一般规定	8-1
第 2 章	吨位（结构）	8-2
第 1 节	一般规定	8-2
第 3 章	救生	8-3
第 1 节	一般规定	8-3
第 2 节	救生艇筏的配备	8-3
第 4 章	航行设备	8-4
第 1 节	一般规定	8-4
第 5 章	无线电通信	8-5
第 1 节	一般规定	8-5
第 6 章	信号设备	8-6
第 1 节	一般规定	8-6
第 7 章	防污染	8-7
第 1 节	一般规定	8-7
第 8 章	直升机甲板	8-8
第 1 节	一般规定	8-8

第1篇 入 级 规 则

第1章 通 则

第1节 入级原则与过程

1.1.1 入级原则

1.1.1.1 入级表示中国船级社（以下简称本社）按其规范，认为平台及其附属物主要部件的结构强度和完整性，推进系统、发电系统以及平台上装配的其他特征或辅助系统的可靠性和功能，能维持平台的基本服务，并以不同的符号与标志进行标识。

1.1.2 入级过程

1.1.2.1 入级过程由以下阶段组成：

- (1) 规范的制订；
- (2) 通过审图、建造中检验，确认符合规范的要求；
- (3) 当确认符合后，授予平台级和签发入级证书；
- (4) 通过建造后检验，确认其符合规范的要求，签署或签发入级证书；
- (5) 信息的应用。

第2节 定 义

1.2.1 定义

除另有规定外，本指南采用定义如下：

- (1) **海上移动平台**：指可根据需要从一个作业地点转移到另一个作业地点的海上平台；
- (2) **自升式平台**：指具有活动桩腿且其主体能沿支撑于海底的桩腿升至海面以上预定高度进行作业的平台；
- (3) **坐底式平台**：指由下壳体和数根立柱支承海面以上上壳体的平台，它只适合于浅水作业，作业时下壳体坐落在海底上，并由立柱支承上壳体上的全部重量；
- (4) **坐底箱型平台**：平台主体结构为箱型结构，坐落在滩涂地带进行海上风机安装、维修作业，同时有漂浮状态下的起重作业能力；
- (5) **新建平台**：指本指南生效之日及以后安放龙骨或处于相应建造阶段的平台；
- (6) **现有平台**：指新建平台以外的平台；
- (7) **沿岸国主管机关**：指平台作业水域所在国的安全管理机关；
- (8) **船旗国主管机关**：指平台登记国海事管理机关；
- (9) **主管机关**：上述(7)和(8)的总称；
- (10) **自航平台**：指不需要外界帮助而能自行迁航的平台；

- (11) **非自航平台**：指自航平台以外的平台；
- (12) **海上风机作业平台**：指设计主要用于海上风机安装、维护的海上移动平台（以下简称平台）；
- (13) **中国水域**：系指中华人民共和国沿海的港口、内水、领海以及国家管辖的一切水域；
- (14) **远海航区**：在中国水域内，航行超出近海航区的海域；
- (15) **近海航区**：在中国水域内，渤海、黄海及东海距岸不超过200n mile的海域；台湾海峡、南海距岸不超过120n mile（台湾岛东海岸、海南岛东海岸及南海距岸不超过50n mile）的海域；
- (16) **沿海航区**：在中国水域内，台湾岛东海岸、台湾海峡东西海岸距岸不超过10n mile的海域和除上述海域外距岸不超过20n mile的海域、距有避风条件且有施救能力的沿海岛屿不超过20n mile的海域；
- (17) **遮蔽航区**：在中国水域的沿海航区内，海岸与岛屿、岛屿与岛屿围成的遮蔽条件较好，波浪较小的海域，且该海域内岛屿与岛屿之间、岛屿与海岸之间距离不超过10n mile，或具有类似条件的水域。



第2章 入级范围与条件

第1节 入级规范

2.1.1 入级基础

2.1.1.1 “入级规范”是内容完整的规定，包括入级条件与范围、相配套的技术要求，旨在控制安全与质量达到适当水平，并得到广泛的认同。

2.1.1.2 本社颁布的规范是入级的基础和唯一依据。

2.1.1.3 规范是规定平台主体结构 and 重要机械的尺寸、所用材料的质量、结构和机械建造标准、入级和试验要求，以及保持其良好状态的条件。

2.1.1.4 “专门规范”是指只有专门内容，且与入级规范配套使用的规定。

2.1.1.5 对现有规范中没有包括的内容，或规范中有原则要求、需进一步细化的内容，或需增加具体可操作性的内容，或新颖平台或设备或系统，将制定相应的指南。采用“指南”可方便入级，凡规范中引用的“指南”，则“指南”中涉及入级的内容均构成规范的要求。

2.1.2 规范制订

2.1.2.1 制订规范的主要依据为：

- (1) 使用经验；
- (2) 有关理论和科研成果；
- (3) 国际海事组织(IMO)、国际船级社协会(IACS)等所通过的有关公约、规则、决议、统一要求等适用部分。

2.1.2.2 本社规范或其修改通报的初稿，发送到有关平台及产品的主管机关、设计、制造、检验、业主、科研、高等院校等单位征求意见。

2.1.2.3 根据上述有关方面的专家的评议意见或建议，对规范或修改通报初稿进一步补充和完善，并经本社技术委员会或其分委会审定后，由本社总裁签署后颁布。

2.1.2.4 根据使用经验证明和事故调查涉及的安全情况，或IMO有关新决议、规则等生效，且涉及入级部分需要修改时，或接受IACS通过的统一要求，本社将直接颁布修改通报。

2.1.3 规范生效

2.1.3.1 除另有说明外，规范（含修改通报）颁布后，一般在3个月后生效。生效日期注明在相应篇第1页或出版物的扉页上。

2.1.3.2 除特别说明外，规范适用于新建平台和新制造产品。

2.1.3.3 如经建造厂和业主同意，对建造中的平台可以采用新规范的要求；同样，如新规范的要求比较合理而可行时，本社也可同意建造中的平台采用新规范的要求。不管任何情况，均应在相应技术文件中注明。

2.1.3.4 规范的生效日期仅与规范批准颁布日期有关，不受其他法定要求生效的影响。

2.1.4 适用范围

2.1.4.1 本指南适用于自升式、坐底式和坐底箱型三种类型的海上风机作业平台。

2.1.4.2 本指南适用于新平台。指南生效前的平台，除2.1.4.3指明外，应继续符合其原先适用规范要求。

重大改建平台，改建部分及其相关部分应适用本指南。

2.1.4.3 本指南第1篇也适用于现有平台。

2.1.4.4 平台的完整稳性、分舱和破损稳性、消防是平台的入级条件，应符合本指南第3篇与第7篇的规定，还应注意船旗国主管机关的有关要求（如有时）。

2.1.4.5 平台的材料与焊接，应符合本社《材料与焊接规范》的要求。

2.1.5 等效与免除

2.1.5.1 对于具有新型结构和新型特性的任何平台，如应用本社规范的任何规定会严重妨碍这些平台对其特性的应用或这些平台的使用时，经本社总部同意，可免除本社规范的任一要求。

2.1.5.2 平台上安装的任何装置、材料、设备和器具可以代替本社规范要求的装置、材料、设备和器具，条件是经试验和其他方法证明认定这些装置、材料、设备和器具至少与本社规范要求具有同等效能。

2.1.5.3 若对规范要求的计算方法、评定标准、制造程序、材料、检验和试验方法，能提供相应的试验、理论依据、使用经验或有效的公认标准，经本社总部同意，可以接受作为代替和等效方法。

第2节 入级符号与附加标志

2.2.1 入级符号

2.2.1.1 入级符号是平台主要特性的表述，具有强制性。

2.2.1.2 平台的主体（包括设备）和机械（包括电气设备）符合本社规范或等效规定，本社将授予相应的入级符号与附加标志。

2.2.1.3 凡平台的主体（包括设备）与机械（包括电气设备）经本社批准入级，将根据不同情况授予下列入级符号：

★ CSA

★ CSA

入级符号含意如下：

★CSA——表示平台的结构与设备由本社审图和建造中检验，并符合本社规范的要求。

★CSA——表示平台在建造时不是由本社按照其规范进行检验，其后经本社进行检验认为其符合本社规范的相关规定。

CSA——表示平台完全适合于海上作业。

2.2.2 附加标志

2.2.2.1 附加标志是平台不同特点的分级表述，加注在入级符号之后。可分为必需性和可选性附加标志。

2.2.2.2 对可选性附加标志，应由业主申请，经本社审图与检验，确认符合本社规范的相应规定后，由本社授予。

2.2.2.3 附加标志包括平台类型、用途、特殊特征、航区限制以及其他含义的1个或1组标志。

2.2.2.4 平台类型：所有海上风机作业平台均应加注平台类型附加标志。

(1) Self-elevating（自升式），加注于1.2.1(2)定义的平台类型；

(2) Submersible（坐底式），加注于1.2.1(3)定义的平台类型；

(3) Box On Bottom（坐底箱型式），加注于1.2.1(4)定义的平台类型。

2.2.2.5 平台用途：所有海上风机作业平台均应加注平台用途附加标志。

(1) Offshore wind turbine Service Unit，加注设计主要用于海上风机安装、维护的平台。

2.2.2.6 特殊系统和设施附加标志：经业主申请，如果特殊系统和设施满足本社有关规范的规定，且其制造、安装和试验是由本社检验且使本社满意，将授予下述附加标志：

(1) DP-1、DP-2、DP-3，加注于设有符合《钢质海船入级规范》（以下简称《钢规》）第8篇第11章有关规定的动力定位系统的平台；

(2) HELDK，加注于设有符合《海上移动平台入级与建造规范2005》（以下简称《移规》）第2篇第11章规定的直升机甲板的平台；

(3) Lifting Appliance，加注于设有符合《船舶与海上设施起重设备规范2007》有关规定的起重设备的平台；

(4) PM(Position Mooring System)或PM-TA(Position Mooring System-Thruster Assist)：分别加注于设有符合《移规》第2篇第10章有关规定的定位系泊系统或推力器辅助定位系泊系统的平台；

(5) IWS，加注于设有符合《移规》第1篇4.4.3水下检验（替代坞内检验）要求的平台；

(6) STEP，加注于设有使平台不依靠浮力，能够在浅滩海床上自行爬行的系统和设备的平台，该系统和设备需满足第2篇第10章、第3篇第2章第7节、第4篇的对应要求。

2.2.2.7 机械附加标志：经业主申请，如果机械系统和设备满足本社有关规范的规定，且其制造、安装和试验是由本社检验且使本社满意，将授予下述附加标志：

(1) AUT-0，加注于设有符合《移规》第6篇有关规定的推进装置由驾驶室控制站遥控，机器处所包括机舱集控站（室）周期性无人值班的平台；

(2) MCC, 加注于设有符合《移规》第6篇有关规定的机器处所集中监控机电设备的平台;

(3) Self-Propelled: 加注于设有符合《钢规》有关规定的推进机械和操舵机械的、《移规》第1篇2.2.1(11)定义的自航平台。

2.2.2.8 营运限制附加标志

(1) Service Area Restricted(XXX), 加注于作业区域受限制的平台。XXX的规定见表2.2.2.8(1)。

有限航区附加标志及要求

表2.2.2.8(1)

附加标志		说明	应满足技术要求
中文	英文		
近海航区	Greater Coastal Service In China	有限航区范围见1.2.1定义	满足有限航区限定环境条件下的结构、设备和稳性要求。
沿海航区	Coastal Service In China		
遮蔽航区	Sheltered Water Service In China		

2.2.2.9 其他附加标志

(1) 应业主申请, 并经本社总部同意, 可授予上述规定以外的其他附加标志, 但应符合相应的要求和使本社认可满意。

2.2.2.10 入级符号及附加标志组合

平台的入级符号和附加标志(适用时)应按上述次序填入入级证书。例如:

由本社按本指南检验的坐底箱型平台, 设计用于滩涂地带的海上风机安装、维修, 设有直升机甲板, 其入级符号和附加标志表示如下:

★CSA Box On Bottom Offshore Wind Turbine Service Unit, HELDK。

第3节 申请与费用

2.3.1 申请

2.3.1.1 申请本社服务者, 均需由申请人向本社总部或本社指定单位或当地分支机构提交书面申请或申请表, 和/或与本社签订合同/协议。

2.3.1.2 申请书或合同/协议, 应明确双方的责任、入级符号与附加标志、平台要素等。

2.3.1.3 申请人应提供从事上述服务所需的图纸和技术文件。

2.3.1.4 新建平台的图纸审查, 由平台设计单位或业主或其代理人或平台制造厂, 向本社总部或本社指定的平台审图单位提交申请。平台建造检验, 可由平台制造厂直接向执行检验单位提交申请。

2.3.1.5 现有平台图纸审查及初次检验, 由业主或其代理人向本社总部或执行检验单位提交申请。

2.3.1.6 产品图纸审查及检验, 由制造厂向本社总部或本社指定的产品审图单位申请。

2.3.1.7 为顺利和及时进行各种检验，申请人应为本社检验人员提供安全和方便的检验条件，包括执行检验所进入的场所、车间、工厂和平台等。

2.3.2 费用

2.3.2.1 申请人应按本社费规和/或合同/协议规定支付费用和交通费，以及其他必要的费用。

2.3.2.2 超过合同/协议外的服务，或由于被服务方的原因造成本社的重复服务，本社有权向申请人收取额外附加费用。

第4节 图纸提交与审图

2.4.1 一般要求

2.4.1.1 2005年1月1日或以后申请图纸审查的新建平台，申请方应提供相应的“建造合同日期”。

2.4.1.2 “建造合同”的日期定义

(1) 平台的“建造合同”的日期系指未来业主和平台厂之间签订平台建造合同的日期。新平台入级申请方应向本社声明该日期和合同阐明的所有平台工程号（即平台主体号）。

(2) 系列平台，包括最终行使选择权的特定可选的平台“建造合同”的日期系指平台厂和未来业主之间签订建造系列平台合同的日期。

就本款要求而言，如果多条平台是按相同批准的入级图纸建造，按照同一建造合同建造的平台视为“系列平台”。如果满足如下条件，系列平台可以对原设计进行设计变更：

- ① 所作的设计变更不影响入级，或；
- ② 如果所作的主设计变更涉及平台级要求，这些变更应符合在平台厂与未来业主之间签订合同的日期已生效的规范要求，或当没有签订变更合同时，则应符合在变更的设计送审本社之日已生效的规范要求。

如系列平台建造合同签订后1年之内行使续建选择权，则该可选续建的平台将被认为相同的系列平台的一部分。

(3) 如随后对建造合同进行修改，以包括增建平台或附加选择权，这类平台的“建造合同”的日期，是指未来业主和平台厂之间签订该合同修改的日期。该合同修改应被认为“新合同”，并应符合上述(1)和(2)款要求。

(4) 如果建造合同涉及平台类型的修改，该修改的1条或几条平台的“建造合同”的日期应是业主或多个业主与平台厂之间签定修改合同或新合同的日期。

2.4.2 图纸资料审查

2.4.2.1 开工前,申请方应按指南各章的有关规定,将申请书连同图纸资料一式4份提交本社指定的审图单位进行审查。采用图纸分批提交时,至少应首先提交必要的平台主体图纸资料。

系列平台或按已批准主要结构图纸在一年内再续造平台,根据不同情况,可免除或可适当减少提交审查图纸的份数。

2.4.2.2 平台检验、试验项目表及工艺性文件,如焊接工艺、焊接规格表、无损检测图、机械安装工艺、倾斜试验大纲、系泊和航行试验大纲等,均应提交本社现场验船师审查。

2.4.2.3 提交审查的图纸资料,应给出规范要求的所必需的尺寸和有关数据。

2.4.2.4 “批准”指图纸资料或文件已审核,符合本社规范的要求。本社对图纸资料的批准仅包含本社规范要求的项目,而不涉及本社规范不要求的项目。若本社同时承担法定检验,则本社的“批准”还应包括有关法定规则要求的项目。

2.4.2.5 经审查认为符合规定的图纸资料,应在批准的图纸资料上,盖“批准”章。批准的条件和限制意见,可写在图纸资料上,也可在退图的信函中陈述,但应在图纸资料上注明。

2.4.2.6 需提交本社批准、核查及备查的图纸资料应符合本指南有关篇章的规定。此外还包括操作手册和建造说明书:

(1) 操作手册

- ① 平台上应备有一份可供所有人员随时使用的操作手册,作为在正常情况和预料到的紧急情况下安全操作平台的指南。该手册除了介绍平台总体情况外,还应包括所有对平台至关重要的操作程序及指导和限制条件,以确保作为入级依据的装载条件和环境条件在作业中不被超过;
- ② 该手册应简明扼要易懂。每本手册都应有目录表和索引。并且有可互相参考的,在平台上能方便地查到的有关详细资料;
- ③ 操作手册所包括的内容至少应符合主管机关和/或现行的《海上移动式钻井平台构造和设备规则》(以下简称MODU规则)的有关规定;
- ④ 就入级而言,本社将对操作手册中与入级有关的内容进行核查,以确保操作手册中与入级有关的内容与已批准的作为入级基础的设计条件、限制条件及衡准相一致;
- ⑤ 为保证平台坐底稳性,操作手册应包括各个坐底工况下的最大风速及超过时的对应措施。另外,应包括坐底稳性计算书中的最小土壤条件,在每次进行坐底操作时,应确认坐底位置的土壤条件满足设计书的最小土壤条件要求。

(2) 建造说明书

- ① 平台上应备有一份经本社批准的建造说明书。该说明书应包括能表明不同等级及力学性能结构材料的适用位置和范围的图纸、主结构所采用的焊接工艺,以及包括修理和改装须知在内的任何其他有关的结构资料,结构材料包括钢、铝合金和其他材料;

② 平台上还应备有一份主要结构（完工）图和防腐系统详图。

2.4.3 批准图纸的有效期

2.4.3.1 批准的图纸仅在审图申请书或合同/协议上所指定的平台厂、建设工程编号或建造个数范围内有效。

2.4.3.2 凡属下列情况之一，已经批准的平台入级图纸即自行失效：

- (1) 自批准之日起至开始建造（安放龙骨或相应建造阶段）已满4年时；
- (2) 本社规范修改通报或主管机关的法律、法令和接受的国际公约、规则及其修正案的生效影响批准图纸的有效性，而图纸未进行相应修改和重新审批时；
- (3) 审图申请书或合同/协议中填写的工程编号或个数全部建造完成时；
- (4) 批准的建造厂或建设工程编号改变，或超过建造个数时；
- (5) 不是由本社进行建造中检验时。

第5节 入级检验

2.5.1 一般要求

2.5.1.1 平台和产品的设计单位应建立适当的质量保证体系，以保证平台和产品的设计质量。

2.5.1.2 制造者应建立适当的质量保证体系，以保证平台和产品的建造质量。制造者还应提供其供方名单及其一般性文件资料（如制造者简介及质量管理体系资料等）。

2.5.1.3 凡为平台提供重要的安全系统和测量、试验设备等服务，且其服务的结果将作为本社检验依据的供应方，应经本社认可（见本章第7节），否则，该种服务应在验船师在场的情况下进行。

2.5.2 开工前评估与检查

2.5.2.1 平台开工前，本社将派验船师对制造厂的能力进行评估和/或进行开工前检查。

2.5.3 检验

2.5.3.1 规范要求的材料、设备和系统等产品，应按《钢规》第1篇第3章的要求，由制造厂向本社总部或本社指定的产品审图单位申请产品检验。

2.5.3.2 拟在本社入级的平台，应按本篇第3、4章的有关要求，申请本社进行初次入级检验。

2.5.3.3 为保持入级的有效性，应按本篇第4章的要求，申请本社进行建造后检验。

第6节 法定服务

2.6.1 一般要求

2.6.1.1 根据船旗国政府的授权，以及业主或设计单位或建造厂的申请或合同/协议，本社将承担部分或全部的平台法定服务。

2.6.1.2 对授权进行法定服务，经本社审图、建造中检验和建造后检验，确认入级部分已符合本社入级规范的要求，并满足相应的法定要求，本社将签发/签署相应的法定证书和/或报告。

2.6.1.3 对申请在本社入级的平台，同时授权进行法定服务，或进行法定要求评估，本社将对平台入级与法定服务或法定要求评估结合进行。

2.6.1.4 由本社进行入级服务与法定服务的平台，如入级证书失效，且影响到相关法定证书签发条件时，则相关的法定证书或符合证明（如安全与载重线）也同时失效。

2.6.2 法定服务依据

2.6.2.1 公约平台的法定要求涵盖国际公约或规则及其修正案，主要包括：

- MODU规则；
- 1966年国际载重线公约；
- 1974年国际海上人命安全公约；
- 1969年国际船舶吨位丈量公约；
- 经1978年议定书修订的1973年国际防止船舶造成污染公约；
- 2001年国际控制船舶有害防污底系统公约；
- 2004年国际船舶压载水及沉淀物控制与管理公约；
- 1972年国际海上避碰规则。

2.6.2.2 非公约平台与国内水域移动作业平台的法定要求，是船旗国政府的有关法定要求。

2.6.2.3 在申请书或合同/协议中，应明确适用的有关法定要求。

2.6.3 有关各方责任

2.6.3.1 法定要求的解释权属于船旗国政府主管机关。

2.6.3.2 法定要求中涉及的等效与免除，是船旗国政府主管机关的责任。

2.6.3.3 本社进行法定服务时，如船旗国政府主管机关的法定要求对现有平台追溯而导致平台改装等费用或损失，本社均不负责。

2.6.4 法定证书

2.6.4.1 法定证书：本社验船师对平台进行法定检验合格后，应按授权内容签发相应的法定证书。例如：

- (1) 海上移动平台安全证书;
- (2) 载重线证书;
- (3) 吨位证书;
- (4) 防止油污证书;
- (5) 防止生活污水污染证书;
- (6) 起重设备检验簿与试验证书;
- (7) 适拖证书;
- (8) 其他有关的法定证书。

2.6.5 根据客户申请进行的法定要求评估

2.6.5.1 根据客户的申请或合同/协议,对没有取得船旗国主管机关授权,或客户自愿要求满足的法定要求,本社也可承担有关的法定要求评估。

2.6.5.2 对客户申请的法定要求评估,经本社审图、建造中检验和建造后检验,确认入级部分已符合本社入级规范的要求,并满足相应的法定要求,本社将签发相应的符合证书和/或报告。

2.6.5.3 根据客户提供的法定要求,本社签发相应的符合证书和/或报告,但本社不保证被船旗国主管机关所接受。

2.6.5.4 本节2.6.1、2.6.2、2.6.3也适用于法定要求的评估。

第7节 供应方认可

2.7.1 一般要求

2.7.1.1 代表业主向本社提供诸如安全系统和设备的测量、试验或维护服务,且其结果用作本社验船师检验依据的供方,应经本社认可,以证实其具有提供认可服务的能力。

2.7.1.2 如所提供的服务影响本社签发法定证书的决定,该供应方也应获得本社认可。本社也可接受船旗国主管机关或其授权的机构认可的供应方。

2.7.1.3 供应方行为不代表本社,供应方应对其所提供服务及其服务结果负责。

2.7.2 认可要求

2.7.2.1 申请认可的供应方应符合如下条件:

- (1) 具有足够的能胜任提供认可服务的技术、操作、检验和监督人员;
- (2) 配备必要和适宜的设备和设施;
- (3) 建立并保持一个有效的文件化质量保证体系。

2.7.2.2 供应方认可范围和认可程序要求按《钢规》第1篇第5章附录8《服务供应方认可程序要求》执行。

2.7.3 认可供方名录

2.7.3.1 本社发布并维护经本社认可供方名录。

第8节 平台级的授予、保持、暂停、取消与恢复

2.8.1 平台级授予与保持

2.8.1.1 平台主体（包括设备）与机械（包括电气设备）经审图和检验后，确认其符合本社规范有关规定，本社将授予入级符号与相应的附加标志，并签发入级证书。

2.8.1.2 业主应进行维修保养，并按入级证书规定的条件进行营运。

2.8.1.3 已经授予本社平台级的平台，按照本指南进行建造后检验并符合本指南的要求时，平台级继续有效，本社将签署或换发新的入级证书。

2.8.1.4 当本社有合理理由认为平台未充分符合入级规范、指南规定各类检验要求时，本社保留对平台进行不定期检验的权力。不定期检验安排要求由本社书面通知业主，业主应及时作出不定期检验安排，有义务支付相关费用。

2.8.2 平台级暂停和与取消

2.8.2.1 平台级暂停：

(1) 平台超出入级符号与附加标志规定的限制，以及批准的其他附加条件进行营运，平台级将被暂停，入级证书将失效。

(2) 平台一旦发生任何可能使已授予的平台级趋于失效的损坏、缺陷或故障，且未在合理的第一时间向本社报告，或者在预期的修理开始之前未提交本社同意，均可能导致平台级暂停，并使入级证书失效。

(3) 如下情况之一，将导致平台级暂停和入级证书失效，除非验船师为完成这些检验已登轮：

- ① 如本社给出的平台遗留项目或平台级条件在规定时间内未消除，且未经本社同意展期；
- ② 如在年度检验时，到期或过期的循环检验项目未完成，且未经本社同意展期；
- ③ 如除年度检验、中间检验或特别检验以外其他建造后检验，未在到期日完成，且未经本社同意展期；
- ④ 如任何损坏、缺陷或故障的修理未按规定完成并检验；
- ⑤ 业主未能安排2.8.1.4要求的不定期检验。

(4) 如下情况之一，将导致平台级自动暂停和入级证书失效：

- ① 年度检验未在其周年到期日的后3个月内完成，除非平台正在进行年度检验的完成检验；
- ② 中间检验未在5年特别检验周期的第3个年度检验周年到期日的后3个月内完成，除非平台正在进行中间检验的完成检验；

- ③ 平台未在本社规定的期限内完成特别检验，且未经本社同意展期，除非在到期日之前平台已开始进行特别检验的完成检验（此检验应在恢复营运前完成）。
- a. 在“例外情况”下，如验船师登平台按照下述范围检验满意后，本社可同意给予不超过3个月的特别检验展期：
- (a) 年度检验；
 - (b) 对遗留项目/平台级条件重新进行检查；
 - (c) 特别检验的项目尽实际可能地进行；
 - (d) 如果在平台级展期的到期日之前，坞内检验已到期，则应由认可的水下检验公司进行一次水下检验。如平台的水下部分没有遗留项目/平台级条件，且展期后的坞检到期日距上次坞检不超过36个月，则可不进行水下检验。
- b. 如平台的入级证书预计在海上营运时将过期，且在证书到期之前业主已向本社书面申请特检展期，并已对验船师在该平台即将挂靠的第一港口登平台进行实质性的安排，当本社认为这种展期在技术上合理可行时，该平台的特别检验可以宽限至入级证书到期后抵达的第一个港口。在“例外情况”下，如平台的特别检验无法在第一港口完成，则可按照上述a要求进行特检展期，但是，展期后的特别检验到期日自原特检到期日算起不得超过3个月。

(5) 如出现超出业主或本社正常控制能力的不可抗力的情况，平台在港时无法及时完成到期检验项目，经业主申请，在满足下述条件下，本社可同意平台在保持平台级情况下，直接航行/拖航到将完成检验的港口：

- ① 检查平台记录；
- ② 当因不可预见的原因导致本社无法在当前港口登平台时，本社应能够在平台的第一个到达港，进行到期和/或过期的检验项目及遗留项目/平台级条件的检查；
- ③ 通过对该平台历史记录的了解及当前港口的检验，如现场验船师认为平台状况适合单航次航行/拖航至修平台港，并经过本社总部确认。当因不可预见的原因导致本社无法在当前港口登平台时，船长应确认平台状况满足前往最近的停靠港的要求。

在此情况下，平台级已经自动暂停的平台，如满足上述条件，平台级可以恢复。

(6) 如果平台在1年内发生2次或2年内发生3次被PSC滞留，且被给出严重缺陷，本社可决定暂停平台级，并在船舶录中给出相应的注释。

2.8.2.2 平台级取消：

(1) 如发生下述情况之一，平台级将被取消：

- ① 应业主的申请时；
- ② 当导致平台级暂停的情况未在规定的时间内纠正时；
- ③ 如平台在尚未完成要求其在开航/拖航前处理的遗留项目或平台级条件时出海，平台级将立即被取消；

- ④ 当平台因过期的年度检验、中间检验、特别检验或本指南规定的其他建造后检验和/或过期的遗留项目/平台级条件，而导致平台级暂停连续达到6个月时；对于处于搁置状态、正在等待对其事故的处置或正在进行恢复平台级检验的平台，可以同意延长平台级暂停期；
- ⑤ 平台的主体（包括设备）与机械（包括电气设备）遭受重大损坏或发生其他情况，如沉没、拆卸等，经确认已无法继续营运时；
- ⑥ 未按时交纳检验费。

(2) 如果平台在1年内发生2次或2年内发生3次被PSC滞留，且被给出严重缺陷，本社也可决定取消平台级，并在船舶录中给出相应的注释。

2.8.2.3 对于非营运的平台，可同意更长时间的平台级暂停而不被取消。

2.8.2.4 如只是与保持特殊的附加标志有关的检验要求未按规定进行，则暂停或取消仅限于相应的特殊附加标志。

2.8.2.5 平台级暂停或取消的公告：

(1) 平台级暂停超过7天和取消平台级的平台，将在本社船舶录或其补录上给予相应的公布；

(2) 平台的平台级暂停或取消时，本社将以书面形式通知业主、船旗国政府主管机关，并在中国船级社网站中登出，供保险商等有关利益方获悉。

2.8.3 平台级恢复

2.8.3.1 在下列情况下，可以恢复平台级：

(1) 当平台满意地完成过期的检验之后，平台级将恢复；恢复平台级后，下次相关检验的到期日期仍应按原相应检验的到期日起算。从平台级暂停到平台级恢复期间，平台不具有平台级；

(2) 到期或过期的循环检验项目经确认完成，平台级将恢复；

(3) 到期或过期的遗留项目经确认完成，平台级将恢复。

2.8.3.2 平台的平台级恢复时，本社将以书面形式通知业主、船旗国政府主管机关，并在中国船级社网站中登出，供保险商等有关利益方获悉。

第9节 证书与报告

2.9.1 证书

2.9.1.1 入级证书仅表示证书所覆盖的项目，通过审图、入级检验，确认符合本社规范的要求，适合于预定的用途。

2.9.1.2 入级证书所附的设备记录，是入级证书的一部分。

2.9.1.3 入级证书和报告由本社独立签发。

2.9.1.4 入级证书应附有双方同意的条款与条件。

2.9.2 证书有效期限

2.9.2.1 平台入级证书的有效期限一般不超过5年。

2.9.2.2 临时入级证书的有效期限应不超过5个月。

2.9.2.3 入级证书的有效期限应尽量与该平台法定证书有效期进行协调。

2.9.2.4 如果特别检验在原证书到期日前3个月之内完成，新入级证书有效期自原证书到期日起不超过5年。

2.9.3 入级证书的签发与签署

2.9.3.1 入级检验完成后，由执行检验单位签发临时入级证书。

2.9.3.2 临时入级证书签发后，检验单位应提交临时入级证书、记录、报告和其他技术文件，经本社总部主管部门审核并报请船级委员会核准，由本社总裁或其授权人员签发入级证书。

2.9.3.3 按本篇第4章的规定完成建造后检验，验船师应按规定在入级证书上签署。

2.9.3.4 特别检验完成后，如在现有入级证书期满日前不能发给新的入级证书，则验船师可在现有入级证书上签署，签署有效期为从现有入级证书期满日起不超过5个月。

2.9.3.5 特别检验完成后，检验单位应提交报告和其他技术文件，经本社总部主管部门或指定的检验单位审核并满意后，由本社总裁或其授权人员签发新的入级证书。

2.9.3.6 尽管有2.9.2.1规定，本社在执行2.9.3.5条时，可基于综合考虑所获得的该平台有关其他安全作业的资料/信息，诸如船旗国/港口国安全检查信息、平台公司安全管理状况等，决定小于5年的入级证书有效期和/或采取其他必要的限制措施，如在签发新的入级证书时加注作业限制条件等。如缩短入级证书的有效期限，则应尽量与平台级/法定定期检验的间隔期进行协调，并应定期报告船级委员会。

第10节 船舶录与产品录

2.10.1 船舶录

2.10.1.1 对本社批准入级的平台，当授予入级符号和附加标志后，本社将平台的各主要特性要素和细节，编入本社定期出版的船舶录中，为平台有关方，如平台厂、业主、保险人、货运方和租平台方等提供信息。

2.10.1.2 随后，若平台或其某些特性要素发生变化时，本社将及时出版新的船舶录或其补录。

2.10.2 产品录

2.10.2.1 本社认可的工厂和平台用产品，本社将其有关的产品的名称及其主要性能要素和细节，及其制造厂的详细资料，编入本社定期出版的船用产品录中，为平台设计单位、平台厂、业主、贸易商和出口商等提供信息。

2.10.2.2 随后，若认可平台用产品的增加或性能变更，本社将及时出版新的船用产品录或其补录。

第11节 审 核

2.11.1 垂直合同审核

2.11.1.1 IACS质量审核代表或船旗国政府代表对本社进行垂直合同审核时，有关业主、平台厂和产品制造厂，应为审核代表的工作提供方便，以便使其审核工作顺利进行。

2.11.1.2 在审核过程中，审核代表如提出要求获得有关信息，在确保他们不会以任何方式复制这些信息或传递给其他方的前提下，有关业主、平台厂和产品制造厂应提供这些信息。

第12节 信息提供与披露

2.12.1 信息提供

2.12.1.1 信息的提供方，应对向本社提供平台入级所需信息的真实性、及时性和完整性负责。

2.12.2 信息披露

2.12.2.1 除下列情况外，本社不会将入级得到的信息，披露给合同和表2.12.2.2规定以外的其他方：

(1) 当平台的平台级从本社转级到另一个IACS成员时，平台级有关资料与检验报告应提供给对方船级社；

(2) 按照IACS的工作规定，有关船舶录的更新数据、平台级暂停、检验状态数据以及平台故障事故信息，应传递给IACS；

(3) IACS质量审核代表或船旗国政府代表对本社进行审核时，在审核期间可以查阅本社入级平台的有关证书、文件和信息；

(4) 船旗国法律有特别规定、有管辖权的法院或业主书面同意的情况。

2.12.2.2 有权获得相关信息的各有关方见表2.12.2.2

平台有关的信息披露 表2.12.2.2

信息类别	有关各方				
	业主	船旗国	港口国	保险公司	平台厂
1. 新造平台					
a) 批准的图纸, 包括结构、系统和部件	2)	1)			4)
b) 正式批准信函	1)				4)
2. 营运平台					
a) 本社签发的平台级和法定证书	4)	1)	1)	3)	
b) 检验信息表(入级和法定)包括平台级条件的内容	4)	4)**	1)	1)*	
c) 检验报告	4)+1)	1)	2)	3)	
3. 其他信息					
a) 与平台厂和/或业主的信函	2)	2)		2)	2)
b) 转级信息披露	4)	4)	4)	4)	
c) 取消船级信息	4)	4)	4)	4)	
注: 1. 表中的数字和“*”号含意如下: 1) 根据要求提供; 2) 如适用, 当业主或平台厂同意时提供; 3) 当业主同意或在保险合同中规定特别条款时提供; 4) 自动提供; * 仅提供过期的平台级条件; ** 如果协议中规定, 可提供。 2. 新造平台的重要设备证书, 由平台厂在交平台时提供给业主。 3. 本社的质量手册、规范、指导性文件, 根据各有关方的要求, 可予以提供。 4. 本社《验船师须知》为本社内部使用文件, 一般不向各有关方提供, 但当船旗国有要求时, 可向其提供					

2.12.2.3 尽管本社根据所有规范对客户担负保密的一般责任, 但是, 本社客户也应接受本社参加的IACS早期预报系统对本社的要求, 该要求每个IACS成员和副会员向其成员船级社提供该早期预报系统所定义的平台主体结构 and 机械系统损坏的有关技术信息 (但不包括可能是另一方财产的任何与平台有关的图纸), 以使这些有用的信息得到共享和利用, 便于IACS早期预报系统得到适当的运行。本社向IACS成员和副会员发送的这类信息将书面提供对应客户。

第13节 责任、分歧与仲裁

2.13.1 各方责任

2.13.1.1 本社规范是平台及相关产品的设计、制造及试验的依据, 但不是设计唯一依据。规范不能替代制造厂的工艺控制和质量控制, 也不能减轻或解除制造方的责任。

2.13.1.2 本社规范并不覆盖平台上每个结构件或每项设备, 也不覆盖操作因素, 亦不覆盖入级适用范围以外的活动, 这些活动包括设计与制造过程、机器与某些设备类型及功率的选择、船员或操作人员的数量及资格、平台主体型式和载货能力以及操纵性能、货物系固、主体与设备振动、噪声、备件、救生设备与维护保养设备等。

2.13.1.3 如第三方使用本社的规范，但没有经过本社审图和检验而产生的后果，本社不承担责任。

2.13.1.4 本社承担的平台入级是在所涉及的设计方、建造方、拥有方、制造方、销售方、供方、修理方、营运方以及其他方履行各自职责的基础上进行的。由本社签发的任何报告、文件和证书中所包含的内容，均不意味是减轻或解除上述任何方应承担的任何责任。

2.13.1.5 本社签发的与检验有关的任何文件，只反映检验当时的状况。

2.13.1.6 入级证书（入级符号及附加标志）只证明该平台符合适用的本社入级规范/或本社与申请本社服务者书面约定的其他标准，如平台不符合适用的本社规范/或本社与申请本社服务者书面约定的其他标准，本社有权不授予、暂停与取消入级符号与附加标志。

2.13.1.7 本社在有关报告、声明、审图、检验、发证或其他服务外，除涉及规范的要求外，不再做其他表述。本社在入级证书和报告外的其他文件所提供的信息，是否应采用由用户决定，本社不对此行为的后果负责。

2.13.1.8 本社应照合同提供服务，在任何情况下，本社均不对与其无直接合同关系方的任何损失承担责任。

2.13.1.9 业主和/或平台厂在使用平台用产品过程中发现任何的问题应及时向制造厂和本社反馈，以利于制造厂改进。

2.13.1.10 根据合同应执行或遵循的任何规定、条件或义务，本社如有疏忽或失误，只要该疏忽或失误造成的原因超出本社的合理控制范围，则将不构成对本社任何索赔，也不视为违约。

2.13.2 分歧

2.13.2.1 颁布规范的解释权属本社总部。本社规范由本社译成英文版本，如对英文版本发生歧义，应以本社现行规范中文版为准。

2.13.2.2 验船师在执行其任务中与有关方产生分歧而影响工作进度时，有关方应及时向验船师所在服务单位提出书面申诉；如对其申诉处理仍不满意时，则可用书面连同详细背景材料向本社总部申诉，总部将根据情况做出最终的裁决。

2.13.2.3 如要求本社总部进行审查时，审查所产生的费用应由申诉人支付，但证明申诉人的申诉是正确的除外。

2.13.3 仲裁

2.13.3.1 本社仅对由于自身疏忽行为而直接造成的损失或损害承担责任，在任何情况下，本社均不对间接损失或随后引发附加损失或损害承担责任。

2.13.3.2 尽管有上述规定，如依法判定合同关系方所遭受的损失或损害，仅仅是由于本社或其雇员、代理人或本社其他代表方的疏忽行为造成的，本社将承担责任，并将支付赔偿，但此赔偿的数额不超过该项服务收费的2倍，且最大不超过人民币80万元。但如该损失或损害系由如下行为所造成，本社将不承担任何责任：

- (1) 本社雇员超越其受雇权限的行为；
- (2) 本社的代理人或其他代表方，超越本社对其书面授权范围的行为。

2.13.3.3 对本社承担责任的损失或损害的索赔，应以书面形式，在损害最初被发现或损失形成的6个月内提出，否则将被视为彻底放弃索赔权。

2.13.3.4 除与本社另有约定外，凡因本指南引起的或与依照本指南提供的服务有关的任何争议，均应提交中国海事仲裁委员会，按照申请仲裁时该会现行有效的仲裁规则进行仲裁。仲裁裁决是终局的，对争议当事双方均有约束力。

2.13.4 适用法律

2.13.4.1 适用中华人民共和国法律。



第3章 初次检验

第1节 一般规定

3.1.1 申请

3.1.1.1 本社检验的平台，申请方应向本社提交书面申请。

3.1.1.2 其他要求见本篇2.3.1。

3.1.2 平台、产品制造厂要求

3.1.2.1 平台、产品制造厂要求见本篇2.5.1、2.5.2。

3.1.3 供应方要求

3.1.3.1 供应方的要求见本篇2.7。

第2节 新建平台的初次检验

3.2.1 图纸审查

3.2.1.1 图纸审查要求见本篇2.4。

3.2.2 建造检验

3.2.2.1 建造检验要求见《移规》第1篇3.2.3。

第3节 不在本社检验下建造平台的初次检验

3.3.1 一般要求

3.3.1.1 不在本社检验下建造平台的初次检验要求见《移规》第1篇3.3。

第4节 产品检验

3.4.1 一般要求

3.4.1 产品检验要求见《移规》第1篇3.4。

第4章 保持平台级检验

第1节 一般规定

4.1.1 一般要求

4.1.1.1 原在本社入级后被取消平台级的平台，当业主重新入级时，本社将按初次入级的检验要求进行检验。

4.1.1.2 暂停、恢复或取消平台级的要求见本篇2.8。

4.1.1.3 损坏与修理检验见《移规》第1篇4.1.3。

4.1.1.4 改装或改建检验见《移规》第1篇4.1.4。

第2节 检验种类

4.2.1 一般要求

4.2.1.1 检验种类要求见《移规》第1篇4.2。

第3节 主体与设备检验

4.3.1 一般要求

4.3.1.1 主体与设备检验要求见《移规》第1篇4.3。

第4节 坞内检验与水下检验

4.4.1 一般要求

4.4.1.1 坞内检验与水下检验要求见《移规》第1篇4.4。

第5节 通用机械检验

4.5.1 一般要求

4.5.1.1 通用机械检验要求见《移规》第1篇4.5。

第6节 电气设备检验

4.6.1 一般要求

4.6.1.1 电气设备检验要求见《移规》第1篇4.6。

第7节 防火防爆安全设备检验

4.7.1 一般要求

4.7.1.1 防火防爆安全设备检验要求见《移规》第1篇4.7。

第8节 螺旋桨轴与尾管轴检验

4.8.1 一般要求

4.8.1.1 螺旋桨轴与尾管轴检验要求见《移规》第1篇4.8。

第9节 锅炉检验

4.9.1 一般要求

4.9.1.1 锅炉检验要求见《移规》第1篇4.9。

第10节 压力容器检验

4.10.1 一般要求

4.10.1.1 压力容器检验要求见《移规》第1篇4.10。

第11节 附加标志设备检验

4.11.1 一般要求

4.11.1.1 附加标志设备检验要求见《移规》第1篇4.11。

第12节 重大改装检验

4.12.1

4.12.1.1 重大改装检验要求见《移规》第1篇4.12。

第2篇 结构与设备

第1章 通 则

第1节 一 般 规 定

1.1.1 一般要求

1.1.1.1 除另有规定者外，本篇适用于钢质焊接结构平台。

1.1.1.2 特殊类型和采用新颖结构型的平台结构尺寸应另行考虑，并取得本社同意。

1.1.1.3 本篇未明文规定的结构，其构件尺寸应符合本社《移规》的相关适用要求。

1.1.1.4 起重机基座结构及其支撑结构的强度计算应满足《船舶与海上设施起重设备规范》第3章的相关使用规定。

第2节 定 义

1.2.1 平台主要尺度

1.2.1.1 平台长度 $L(m)$

(1) 自升式和坐底箱型平台

L 为在 $0.85D$ (D 见1.2.1.3)处，沿平台中纵剖面上首尾壳板内缘之间的水平距离。

(2) 坐底式平台

L 为平台在中纵剖面的上最大投影水平尺度。

1.2.1.2 平台宽度 $B(m)$

(1) 自升式和坐底式平台

B 为垂直于纵剖面量得的两舷壳板内侧之间的最大水平距离。

(2) 坐底箱型平台

B 为在平台的最宽处，由一舷肋骨外缘量至另一舷肋骨外缘之间的水平距离。

1.2.1.3 型深 $D(m)$

(1) 自升式和坐底箱型平台

D 为平台长度中点处沿舷侧从基线量到干舷甲板梁上缘的垂直距离。

(2) 坐底式平台

D 为平台长度中点处沿舷侧从基线量至下壳体最上层连续甲板梁上缘的垂直距离。

1.2.1.4 吃水 $d(m)$

d 为从基线量至勘划的载重线的垂直距离。平台结构和机械设备的某些构件或部件可以伸展到基线以下。

1.2.1.5 水深 $h(m)$

h 为从海底到平均低水位海平面的垂直距离加上天文潮和风暴潮的潮高。

1.2.1.6 基线

基线为通过平台底板上缘的一条水平线。

1.2.2 结构

1.2.2.1 自升式平台主体结构系指自升式平台的上部平台结构，其上放置的各种设备和设施在作业时均处在海平面以上。

1.2.2.2 桩腿是一种在自升式平台上借助电动机械、液压机械或电动与液压相结合的机械与平台主体结构作预定相对运动的柱形或桁架式结构。桩腿可插入海床并将平台主体结构抬出海面到一定高度。

1.2.2.3 沉垫系指为降低自升式平台桩腿对地基的压力而把各桩腿底部连接起来的整体式水密箱形结构。

1.2.2.4 桩靴系指与自升式平台单个桩腿底部相连的独立水密结构。

1.2.2.5 上壳体系指坐底式平台的上部平台结构。

1.2.2.6 下壳体系指坐底式平台下部与若干个立柱相连接的连续浮体。

1.2.2.7 立柱系指坐底式平台连接上壳体和下壳体或桩靴的柱形结构。

1.2.2.8 撑杆系指在坐底式平台中，将平台各主要结构(即上壳体、立柱和下壳体)连接成一个结构整体的圆管状或其他形状的连接构件。

1.2.2.9 坐底箱型平台主体结构系指平台底部的箱型结构，其上放置的各种设备和设施在作业时均处在海平面以上。

1.2.3 作业模式

1.2.3.1 作业模式系指平台在不同工作阶段的操作或活动状态，本指南将平台的作业模式分为5种: 正常作业工况、自存工况、迁移工况、升降工况和沉浮工况。

1.2.3.2 正常作业工况系指平台在作业点上作业或进行其他操作时承受与作业相适的设计限度内的组合环境载荷和作业载荷的状态。

1.2.3.3 自存工况系指平台承受最严重设计环境载荷时停止作业或其他操作，从而把抗环境能力提高到最大的状态。

1.2.3.4 迁移工况系指平台从一个地区迁移到另一个地区时的状态。

1.2.3.5 升降工况系指自升式平台在下放桩腿和升起主体结构或下降主体结构和拔起桩腿时的状态。

1.2.3.6 沉浮工况系指坐底式和坐底箱型平台在漂浮和坐底之间转变过渡的状态。坐底箱形平台的沉浮工况利用涨潮或者落潮进行自然升、降，环境条件平稳，不需要进行稳性、强度计算。

1.2.4 其他

1.2.4.1 空船重量系指整个平台连同其上安装的机械设备和舾装的重量,同时包括固定压载、备件以及机械和管路中至正常工作水平面的各种液体的重量,但不包括贮存在液舱内的油、水、消耗品、贮存物品、船员和行李等可变载荷的重量。

1.2.4.2 风雨密系指在任何海况下水都不能渗入平台。

1.2.4.3 水密系指防止水在周边结构设计水压作用下从任何方向进入浮力结构。

1.2.4.4 进水系指水通过不能关闭成完整稳性和破舱稳性衡准要求为风雨密或水密的开口,或由于作业要求在任何风浪条件下保持开敞的开口,流入平台浮力结构之内。

第3节 图纸和资料

1.3.1 一般要求

1.3.1.1 新建平台申请入级时,申请人应在施工前提交下列图纸和资料一式四份送本社审查,必要时本社可要求扩大送审图纸资料的范围,图纸应清晰地表明构件尺寸、结构布置、材料类型和等级、结点详图、焊接或其他连接方式:

- (1) 总布置图;
- (2) 固定和可变重量分布概要;
- (3) 甲板载荷说明书和图;
- (4) 基本结构图:包括纵剖面、各层甲板和平台、内底结构、上层建筑和甲板室;
- (5) 主要横剖面图;
- (6) 油密和水密舱壁图;
- (7) 外板展开图;
- (8) 首结构与尾结构图(适用时)
- (9) 自升式平台桩腿、桩靴或沉垫、桩腿围阱、桩腿支承和升降装置结构图及强度计算书;
- (10) 坐底式平台立柱、下壳体、撑杆及抗滑桩结构图;
- (11) 重要机座结构图;
- (12) 自航平台的尾轴架结构图,以及舵、舵杆和舵柄及强度计算书;
- (13) 起重机基座及其支撑结构图及其强度计算书;
- (14) 防腐控制,包括涂装和阴极保护;
- (15) 建造程序和原则工艺说明书(包括焊接方式和规格、无损探伤及密性试验);
- (16) 临时锚泊和拖曳设备布置图,包括舾装数计算及拖曳设备强度计算;
- (17) 总体强度计算书;
- (18) 风、浪、流、系泊及其他环境载荷计算书,包括结冰影响(适用时);
- (19) 疲劳计算书;
- (20) 桩腿与主体结构之间通过升降装置载荷传递计算书(适用时);

- (21) 操作手册;
- (22) 建造说明书;
- (23) 冰区加强结构图;
- (24) 结构分类图;
- (25) 下列图纸资料备查:
 - ① 设计任务书(必要时);
 - ② 结构及设备说明书;
 - ③ 型线图及型值表;
 - ④ 舱容图。

1.3.1.2 本社认为必要时,可要求增加送审图纸和资料的范围。

1.3.1.3 相应设备的制造厂应按本社的有关规定,另行送审有关图纸和资料。



第2章 设计载荷

第1节 一般规定

2.1.1 设计载荷

2.1.1.1 应根据平台实际载荷情况确定其设计工况。

2.1.1.2 业主/设计者应规定作为入级基础的各设计工况和相应的环境条件。

2.1.2 环境载荷

2.1.2.1 环境载荷系指直接或间接由环境作用引起的载荷，包括由环境载荷引起的所有外力，如系泊力、运动惯性力和液舱晃荡力等。

环境载荷通常由下列载荷组成：

- (1) 风载荷；
- (2) 海流载荷；
- (3) 波浪载荷。

如需要且必要，则地震、海床承载能力、温度、污底、冰/雪等对载荷的影响也应考虑。

2.1.2.2 如可能，设计环境条件应根据可靠及足够的实测资料由统计分析确定，自存工况设计环境条件的重现期建议不小于50年。

2.1.2.3 环境载荷除按本章给出的计算方法外，还可采用其他公认的方法进行计算，必要时应通过数学模拟计算或物理模型试验来确定。

2.1.2.4 在操作手册中应注明每种工况的设计及使用限制条件。

2.1.3 重力载荷

2.1.3.1 重力载荷系指在静水条件下由平台重量、使用及作业引起的载荷。

重力载荷通常由下列载荷组成：

- (1) 平台重量；
- (2) 作业载荷；
- (3) 甲板载荷；
- (4) 露天结构上积聚的冰/雪载荷(适用时)。

2.1.4 静载荷

2.1.4.1 静载荷包括平台重力载荷和处于漂浮或坐底状态时相应的浮力和/或底部反力。

第2节 风 载 荷

2.2.1 风速和风压

2.2.1.1 对无限作业区域的平台，其最小设计风速应为：

- (1) 自存工况：51.5m/s(100kn)；
- (2) 正常作业工况：36m/s(70kn)。

对具有营运限制的平台，其正常作业工况的风速可适当减小，但应不小于平台作业周期内可能遭遇的最大风速。

2.2.1.2 风压 P 应按下式计算：

$$P = 0.613 \times 10^{-3} V^2 \quad \text{kPa}$$

式中： V ——设计风速，m/s。

2.2.2 风载荷

2.2.2.1 作用于构件上的风力 F 应按下式计算，并应确定合力作用点的垂直高度：

$$F = C_h C_s S P \quad \text{kN}$$

式中： P ——风压，kPa；

S ——平台在正浮或倾斜状态时，受风构件的正投影面积，m²；

C_h ——受风构件的高度系数，其值可根据构件高度 h (构件型心到设计水面的垂直距离)由表2.2.2.2(1)选取；

C_s ——受风构件形状系数，其值可根据构件形状由表2.2.2.2(2)选取，也可根据风洞试验确定。

2.2.2.2 计算风力时，推荐下列作法：

- (1) 当平台有立柱时，应计入全部立柱的投影面积，不考虑遮蔽效应；
- (2) 对于因倾斜产生的受风面积，如甲板下表面和甲板下构件等，应采用合适的形状系数计入受风面积中；
- (3) 对于密集的甲板室，可用整体投影面积来代替计算每个面积，此时形状系数取1.1；
- (4) 对于孤立的建筑物、结构型材和起重机等，应选用合适的形状系数，分别进行计算；
- (5) 通常用作起重机臂架、吊杆和某些类型桅杆的开式桁架结构的受风面积，可近似地取每侧满实投影面积的30%，或取双面桁架单侧满实投影面积的60%，并按表2.2.2.2(2)选用合适的形状系数。

高度系数 C_h 表2.2.2.2(1)

海平面以上的高度 $h(m)$	高度系数 C_h
0~15.3	1.00
15.3~30.5	1.10
30.5~46.0	1.20
46.0~61.0	1.30
61.0~76.0	1.37
76.0~91.5	1.43
91.5~106.5	1.48
106.5~122.0	1.52
122.0~137.0	1.56
137.0~152.5	1.60
152.5~167.5	1.63
167.5~183.0	1.67
183.0~198.0	1.70
198.0~213.5	1.72
213.5~228.5	1.75
228.5~244.0	1.77
244.0~256.0	1.79
256以上	1.80

形状系数 C_s 表2.2.2.2(2)

构 件 形 状	形状系数 C_s
球形	0.4
圆柱形	0.5
大的平面(船体、甲板室、平滑的甲板下表面)	1.0
甲板室群或类似结构	1.1
钢索	1.2
起重机臂架	1.25
板下暴露的梁和桁材	1.3
独立的结构(起重机、梁等)	1.5

第3节 流 载 荷

2.3.1 海流

2.3.1.1 设计流速应取平台作业海区可能出现的最大流速，包括最大可能潮流流速、风暴涌流速和风成流流速。

2.3.1.2 波浪存在时，应对无波浪时的流速垂向分布进行修正。应考虑海流和波浪的相互作用，其合成速度应为海流速度与波质点速度矢量相加。在计算海流和波浪所引起的结构载荷时应使用这一合成速度。

2.3.1.3 对细长型的柱状构件应考虑冯·卡门涡列引起的载荷。

2.3.2 海流载荷

2.3.2.1 流载荷通常可以通过莫里森公式中的拖曳力计算得到，当只考虑海流作用时，作用在平台水下部分构件的海流载荷可按下式计算：

$$F = 0.5C_D\rho_w V^2 A \quad \text{kN}$$

式中： C_D —拖曳力系数；

ρ_w ——海水密度， $\text{kN}\cdot\text{s}^2/\text{m}^4$ ；

V ——设计海流流速， m/s ；

A ——构件在与流速垂直平面上的投影面积， m^2 。

第4节 波浪载荷

2.4.1 波浪载荷计算

2.4.1.1 波浪载荷计算可按《移规》第2篇第2章第3节的相关规定进行。

第5节 甲板载荷

2.5.1 甲板载荷

2.5.1.1 每座平台的甲板载荷图或说明书应表明在每种工作状态和迁移状态时所有区域的最大设计均布载荷和集中载荷。

2.5.1.2 估算时甲板载荷应不小于下列规定值：

船员舱室和走道：	4500N/m ² ；
作业区域(包括露天甲板)：	9000N/m ² ；
杂物贮存区：	13000N/m ² ；
直升机甲板：	2000N/m ² 。

第3章 结构设计通则

第1节 结构分析

3.1.1 一般要求

3.1.1.1 本章所涉及的结构分析方法基于线弹性理论。若采用塑性方法分析时，本社将给予特殊考虑。

3.1.1.2 应采用公认和经本社认可的结构分析程序进行结构有限元强度计算。否则，送审方应提供程序的有关说明文件，包括程序所基于的力学原理、程序的求解计算方法和有关的鉴定证明等资料。

3.1.1.3 平台的主要结构应用本章第2节规定的载荷及相应组合工况进行分析，并确定其应力。应考虑表征作业模式的所有工况，以确定关键的设计工况。

3.1.1.4 除强度要求外，主要结构的布置应避免平台发生过大的变形和振动，以确保平台的安全作业。

3.1.2 计及应力

3.1.2.1 对于所考虑的载荷工况，应计算确定静载应力和组合应力，且应不大于本章第3节所要求的许用应力值。

3.1.2.2 静载应力系指仅由静载荷引起的应力，所对应的工况称为静载工况。

3.1.2.3 组合应力系指由组合载荷引起的应力，其载荷包括3.1.2.2中的适用静载荷与相应的设计环境载荷，并包括由加速度和倾斜引起的载荷，所对应的工况称为组合工况。

3.1.2.4 在计算弯曲应力时，构件的有效带板面积应符合本社《钢规》的规定，并以偏心梁的方式计入有限元模型中。

3.1.2.5 适用时，在确定轴向载荷的偏心效应时，弹性挠曲应加以考虑，且其所引起的弯矩应与其他载荷引起的弯矩相叠加。

3.1.2.6 在计算构件的剪应力时，可仅考虑其腹板面积作为构件的有效剪切面积。

3.1.2.7 应对承载构件的切口、应力增高和局部应力集中效应加以考虑。当认为应力集中仅发生在某几个单元上时，本社将对认可的应力水平给予特殊考虑。

第2节 强度校核

3.2.1 一般要求

3.2.1.1 应按最不利的应力/应力组合值确定构件的设计应力。

3.2.1.2 平台主要结构在所有载荷组合工况下的屈服强度和屈曲强度应按本节规定进行校核。若采用其他方法，应经本社同意。

3.2.1.3 板单元校核其中面应力，梁单元校核其轴向应力。

3.2.2 屈服失效准则

3.2.2.1 参与结构分析的平台主体结构构件应按以下规定确定其许用应力 $[\sigma]$:

$$[\sigma] = \sigma_s / S \quad \text{N/mm}^2$$

式中： σ_s ——材料的屈服强度，N/mm²；
 S ——安全系数，按表3.2.2.1(1)取用。

安全系数		表3.2.2.1(1)
	静载工况	组合工况
轴向或弯曲应力	1.67	1.25
剪切应力	2.50	1.88

对于板材，取其等效应力 σ_{eqv} 进行强度评估，许用应力按3.2.2.1中公式计算，等效应力安全系数按表3.2.2.1(2)取用。 σ_{eqv} 由下式计算得到：

$$\sigma_{eqv} = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2} \quad \text{N/mm}^2$$

式中： σ_x ——沿x方向的面内应力，N/mm²；
 σ_y ——沿y方向的面内应力，N/mm²；
 τ_{xy} ——面内剪切应力，N/mm²。

等效应力安全系数		表3.2.2.1(2)
静载工况	组合工况	
1.43	1.11	

3.2.3 屈曲失效准则

3.2.3.1 屈曲失效准则应满足《移规》第2篇第3章3.3.3的相关规定。

第3节 疲劳校核

3.3.1 一般要求

3.3.1.1 疲劳校核的目的是确保平台结构在营运期间具有足够的疲劳寿命。疲劳寿命的计算结果可用作制定平台在制造和工作期间检验规程的依据。

3.3.1.2 疲劳分析的范围和方法将取决于平台设计中所考虑的预期作业模式和区域。对设计用于浅海作业的平台,除本社专门要求外,一般可不进行疲劳分析。

3.3.1.3 结构的疲劳设计寿命应不小于平台的设计年限,且不小于20年。

3.3.1.4 循环载荷中应重点考虑波浪、海流(对波浪产生的力和/或诱导的湍流有作用时)以及由作业的机械设备引起的机械振动等。

3.3.1.5 对于可能产生潜在疲劳裂纹的任一焊缝和引起应力集中的结构形式均应进行抗疲劳设计。必要时,应进行结点细部的疲劳分析。校核部位应至少包括以下内容:

(1) 坐底式平台:

- ① 撑杆与下壳体连接处及撑杆与下壳体连接处(如适用);
- ② 主柱与下壳体相连处;
- ③ 立柱与甲板相连处;
- ④ 主要结构不连续处;
- ⑤ 起重机基座与甲板连接处。

(2) 自升式平台:

- ① 桁架式桩腿;
- ② 桩腿支承结构;
- ③ 起重机基座与甲板连接处。

(3) 坐底箱型平台

- ① 主要结构不连续处;
- ② 起重机基座与甲板连接处。

3.3.1.6 对于检验人员较难到达的区域以及水下焊接部位应适当增加疲劳强度的安全度;对于可能造成人员损失、显著腐蚀以及重大经济损失等严重影响的疲劳破坏应予以特别考虑。

3.3.2 疲劳分析方法

3.3.2.1 应使用公认的疲劳分析方法,如基于S-N曲线的线性累计损伤方法。也可用断裂力学方法代替。所有的疲劳分析报告应送本社批准。

3.3.2.2 在进行疲劳分析时,可首先用简化方法确定疲劳寿命相对较短的疲劳危险区域;然后用较为精确的疲劳分析方法对该结构细部进行计算分析。

3.3.2.3 对疲劳损伤起作用的所有显著的应力范围均应予以考虑。应力范围的长期分布可由确定性方法或谱分析方法得到。

3.3.3 疲劳简化分析方法

3.3.3.1 简化方法可用于抗疲劳设计的初期阶段。在确定危险结点后，需再进行随机疲劳分析。

3.3.3.2 在简化方法中对设计参数的取用应适当保守。可用双参数的Weibull分布描述应力范围的长期分布。

3.3.4 随机疲劳分析方法(或称谱分析方法)

3.3.4.1 随机疲劳分析应用公认的方法和准则进行计算。

3.3.4.2 疲劳分析载荷应基于预期作业海域或北大西洋长期分布的环境数据资料。

3.3.4.3 载荷响应计算应考虑浪向角间隔应不小于 30° ，载荷传递函数计算的波浪频率应不小于30个。

3.3.4.4 如总体结构分析采用简化的结构形式(如空间刚架模型)表征平台模型，则随机分析应在拟分析的部位上(如结构相交的关键区域)建立一个细化模型用于进行疲劳分析。

3.3.5 疲劳损伤计算

3.3.5.1 疲劳损伤计算应考虑足够数量的工况。

3.3.5.2 应使用合适的波谱，且用百分比表征全部(包括所考虑的每一方向)的累积损伤谱。当计算的方向数量有限时，在计算中应运用结构的对称性。

3.3.5.3 累积损伤评估通常应基于Palmgren-Miner线性累积损伤理论。

第4章 自升式平台

第1节 一般规定

4.1.1 一般要求

4.1.1.1 自升式平台主要结构的尺寸应基于所有预期工况下的载荷分布，用直接计算方法确定。

4.1.1.2 对于本章未涉及的平台构件尺寸，应符合本篇第3章和/或本社《钢规》的相应要求。

第2节 设计工况和设计载荷

4.2.1 设计工况

4.2.1.1 自升式平台的强度分析应至少考虑以下设计工况：正常作业工况、迁移工况、升降工况和自存工况。必要时，还应对事故工况予以特殊考虑。设计时，应对迁移工况、升降工况和自存工况予以特别关注。

4.2.1.2 正常作业工况系指在规定的环境条件下，自升式平台满载并升到预定标高进行正常作业时的状态，此工况考虑不同方向吊装或打桩作业的影响。

4.2.1.3 迁移工况系指自升式平台进行迁移过程中的状态，可分为风场内迁移工况和远洋迁移工况。

4.2.1.4 升降工况系指自升式平台升降桩腿，预压及升、降平台主体时的状态。

4.2.1.5 自存工况系指极端环境条件下，自升式平台不能继续作业，但可通过调整可变载荷或放弃部分载荷以及其他措施以达到较为安全的状态。

4.2.2 设计载荷

4.2.2.1 每种设计工况均应考虑静载工况和组合工况。环境载荷按本篇第2章计算，各设计工况的相应安全系数按本篇第3章第2节取用。

4.2.2.2 正常作业工况：

- (1) 静载荷；
- (2) 环境载荷取正常作业条件下允许的最大风、波浪、海流载荷以及海床支承力；
- (3) 吊机起吊载荷或打桩载荷应与环境载荷按最不利情况进行组合。

4.2.2.3 迁移工况：

- (1) 静载荷；
- (2) 环境载荷；

- ① 风场内迁移：风速不小于36m/s(70kn)，波浪载荷按风场内迁移环境条件确定波浪要素，且与海流按最不利情况进行组合；
- ② 风场外迁移：风速不小于51.5m/s(100kn)，波浪载荷按最大迁移环境条件确定波浪要素，且与海流载荷按最不利情况进行组合；
- (3) 应考虑平台倾斜和运动加速度以及拖缆拉力的影响。

4.2.2.4 升降工况：

- (1) 静载荷为升降平台主体或桩腿时的平台重量、固定装置、供应品和压载等的重量；
- (2) 环境载荷取操作手册中规定的允许升降平台主体或桩腿时的最大风、浪和海流要素或载荷。

4.2.2.5 自存工况：

- (1) 静载荷为适应自存状态的平台重量、固定装置、供应品和压载重量等；
- (2) 环境载荷取操作手册中规定的平台自存时的最大风暴条件。

4.2.2.6 海床条件

- (1) 平台的作业海床条件由业主/作业者提供并承担相应责任，本社与海床条件有关的所有入级要求应基于业主/操作者提供的海床条件。业主/作业者应确保平台的实际海床条件不劣于其设计的假定值。海床条件应记录在平台的操作手册中。

第3节 气 隙

4.3.1 气隙

4.3.1.1 气隙系指平台主体升到作业位置时，主体结构最低构件下沿与最大设计波高的波峰之间的净空距离(见图4.3.1.1)。净空距离 C 为1.2m或平均低潮位以上的风暴潮、天文潮和最大波峰高度三者之和的10%，取小者。波峰高度应从天文潮和风暴潮相加的水位量起。

$$C = 0.1(H_1 + H_2 + H_3) \quad \text{m}$$

式中： H_1 ——天文潮高，m；

H_2 ——风暴潮高，m；

H_3 ——最大设计波浪在基准水面上的高度，m。

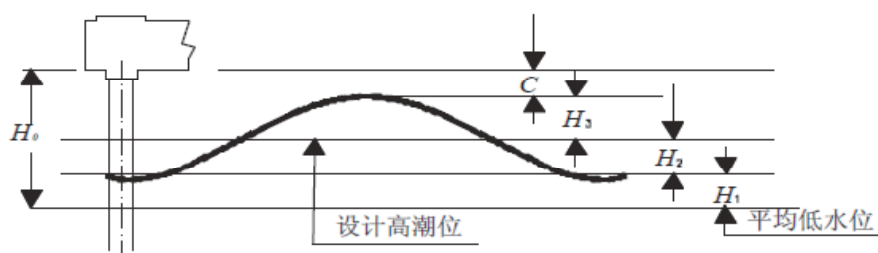


图4.3.1.1 气隙

4.3.1.2 平台的气隙应记入操作手册中。

第4节 主体结构

4.4.1 主桁

4.4.1.1 自升式平台主体结构可分为主桁和其他结构两类。主桁是连接桩腿围阱的强力结构，通常由底板、舷侧板、强力甲板、沿主桁长度方向的内侧壁或水密舱壁以及连接并支撑这些舱壁的桁材所组成。

4.4.1.2 自升式平台主体结构应设计成一完整结构，使其具有足够的强度以承受由所有桩腿支撑在升起位置时所产生的全部应力。应采用公认接受的方法将所有的固定载荷和可变载荷从其作用位置分配至桩腿。主体结构的构件尺寸的确定应与此载荷的分布相一致，且应满足4.4.2.1条规定。

4.4.2 构件尺寸

4.4.2.1 构件尺寸的确定应符合本篇第3章有关总体强度、局部强度和许用应力的要求。

4.4.3 固桩区构件

4.4.3.1 固桩区构件尺寸应满足总体强度和局部强度的要求，且应不低于对甲板室的尺寸要求。该区域构件与其他部位构件连接应有恰当的过渡。在固桩区及其附近0.1倍主桁长度范围内的壳板上原则上不应开孔。必需开孔时应做适当补强，并应经本社同意。

第5节 沉垫与桩靴

4.5.1 一般要求

4.5.1.1 沉垫和桩靴的主要构件尺寸一般按本篇第3章的有关要求进行计算确定。一般情况下，对于沉垫和桩靴结构的专门分析应采用三维有限元的方法进行强度分析与校核。模型应能表征所有主要构件的应力分布。

4.5.1.2 在桩靴的计算分析中，应考虑所有的情况，以确定最危险的作用模式。对于载荷及组合，应至少考虑以下作用情况：

- (1) 将桩腿的最大预压力以集中和/或分布的方式作用在桩靴与海底的初始接触和/或整个底部的面积上(取其最不利的作用方式)；
- (2) 作用在整个底部面积上的最大桩腿力按线性压力分布，即一端为零，另一端为平均值的2倍；
- (3) 压力分布应包含所有可能的波浪作用方位；

(4) 适用时, 应对平台在移动时桩靴不完全伸缩回去的情况予以特别关注。必要时, 应对该种情况的桩腿和桩靴之间的连接做专门的详细分析。

4.5.1.3 应对沉垫/桩靴与桩腿的连接区域和沉垫/桩靴结构内部的连接件、框架和撑柱加以特别注意, 以使其能恰当传递桩腿和沉垫/桩靴之间的载荷。

4.5.1.4 不与海水连通的液舱舱壁的构件尺寸应不小于本社《钢规》对深舱的要求, 但应比深舱计算值增厚1mm。

4.5.1.5 冲刷对沉垫坐底面积的影响应予以考虑。坐底面积丧失率可按20%计算。如装有裙板, 本社将对其效应给予特殊考虑。

4.5.1.6 沉垫和桩靴的设计应能承受当平台处于漂浮状态并经受波浪运动作用时触底的冲击, 且应使强度有足够的富裕。

第6节 桩 腿

4.6.1 一般要求

4.6.1.1 自升式平台的桩腿通常设为四腿或六腿。桩腿可分为壳体式或桁架式。壳体式桩腿可有加筋或无筋两种形式。桩腿端可设有各自独立的桩靴或所有桩腿端连接在底部的整体沉垫上, 以阻止桩体过度贯入海底中。

4.6.1.2 应对桩腿结构进行本节所述工况的计算分析和强度校核, 以确定构件尺寸。设计水深大于100m或位于极严重的环境条件海域时, 应考虑动力效应的影响。所有的计算应采用公认的或经本社认可的计算方法。

4.6.1.3 应注意自升式平台在正常作业工况和自存工况时, 桩腿的主要部分、桩靴和升降室结构将可能达到危险临界状态; 在迁移工况时, 桩腿的下部和升降室结构将可能达到危险临界状态。此外, 应对桩腿在主结构支撑点处的剪力加以特别注意。

4.6.1.4 在平台迁移中, 应使得桩腿对于平台在任一预期高度位置上的支承有足够的强度安全保证, 且该位置应记载于作业手册中。

4.6.1.5 对于桁架式桩腿结构, 主弦杆的长细比应不超过40或整个桩腿长细比2/3的小者, 否则应对杆件进行计入结点刚度和偏心效应的弯曲—压缩失稳模式的屈曲强度验证。

4.6.1.6 由于轴向压缩引起的桩腿整体侧向位移所引起的二次力和力矩应加以考虑, 并按下式计入P-Δ效应:

$$\Delta = \frac{\delta}{1 - \frac{P}{P_E}} \quad \text{m}$$

式中: δ —— 主船体线弹性一阶侧向位移, m;

P —— 桩腿平均受压载荷, 如将平台的总桩腿力除以桩腿根数所得之值;

P_E —— 整根桩腿的弹性临界力(欧拉力), 取与 P 同一单位制。

4.6.1.7 如平台桩腿采用高强度淬火回火钢,则应对桩腿与沉垫或桩靴连接处的焊接规程(如预热和冷却率)予以特殊考虑。任一焊缝的无损探伤检测工作应在其施焊完成后的至少48小时之后才能进行。

4.6.2 正常作业工况和自存工况

4.6.2.1 载荷按最大静载荷、风、浪、流最不利组合及桩腿变形引起的附加弯矩计算。

4.6.2.2 插桩式桩腿应按海底泥面下3m处铰支来模拟其有限元模型的边界条件。

4.6.2.3 带有独立桩靴的桩腿在设置底端部的边界条件时,可按桩腿/桩靴的贯入深度给予适当考虑。

4.6.2.4 桩腿所受波浪和海流载荷一般按本篇第2章要求计算。对于带有齿条的圆柱形弦杆、三角形弦杆或其他非圆管形构件的拖曳力惯性系数 C_D 和 C_M 之值,应由试验或有关文献资料确定。

4.6.2.5 当深水自升式平台在较浅海区作业时,还应对高耸在平台主体甲板以上的桩腿部分作振动分析。

4.6.3 迁移工况

4.6.3.1 风场内迁移时,作用在桩腿上的计算弯矩 M 按下式确定:

$$M = M_1 + 1.2M_2 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

式中: M_1 ——平台在固有周期下纵摇或横摇单边摆幅为 6° 时的桩腿动弯矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$;

M_2 ——平台倾斜 6° 时桩腿重量产生的静弯矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$ 。

在对风场内迁移工况的分析中,应对所建议的桩腿任一垂向位置的构造布置进行分析研究,内容应包括结构和稳性方面。批准的桩腿位置应载入平台的操作手册中。

4.6.3.2 风场外迁移时,作用在桩腿上的计算弯矩 M 按下式确定:

$$(1) \quad M = M_3 + M_4 + M_5 \quad \text{kN}\cdot\text{m}$$

式中: M_3 ——预期最严重迁移环境中由平台运动加速度引起的弯矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$;

M_4 ——与 M_3 相同环境中由平台运动重力引起的弯矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$;

M_5 ——相应的风压力矩, $\text{kN}\cdot\text{m}$ 。

(2) M 亦可用认可的方法或模型试验求得;

(3) M 亦可按周期10s,单边横摇摆幅 15° 或单边纵摇摆幅 10° 时的弯矩及平台在相应倾角时重力弯矩的120%求得。

4.6.3.3 应注意在迁移工况时主要波浪周期与桩腿固有周期是否接近,如有共振可能或振幅太大时应采取措施。

4.6.3.4 远洋迁移时,应对桩腿采取适当的加固措施,必要时可将桩腿拆去一段。

4.6.3.5 批准的远洋迁移环境条件应载入平台的操作手册中。

4.6.4 升降工况

4.6.4.1 应考虑最大倾覆载荷的作用。该载荷应按平台实际可变载荷与环境载荷的最不利组合来确定，且应计入导致桩腿发生侧向位移的力和弯矩的作用。

4.6.4.2 对桩腿操作，建议如下：

(1) 桩腿下放至即将触及海底：桩腿应设计成可承受即触未触前可能作用在其无支撑段上的动载荷，且还能承受平台仍处在漂浮状态，由于波浪作用引起桩腿撞击海底而产生的撞击载荷；

(2) 桩腿下放指导：桩腿下放时的平台最大设计运动、海底状况和海况应清晰地示于平台的操作手册中。当作业区域条件超过许用限制时，不得将桩腿触及海底。

4.6.4.3 没有沉垫的桩腿应能承受预压载荷，即预压载荷应不小于极端环境条件下的最大重力载荷和倾覆载荷作用下的垂直载荷之和。批准的预压载荷应载入平台的操作手册中。

第7节 升降装置处的结构

4.7.1 一般要求

4.7.1.1 升降室主结构和构架应具有足够强度抵抗和适当传递桩腿与主结构之间的载荷。应按最大设计载荷校核升降装置处的结构承载构件。

4.7.1.2 一般情况下，对于升降室主结构和构架结构的专门分析应采用局部三维有限元方法进行强度分析与校核。模型应能表征所有主要构件的应力分布。

第8节 甲板室结构

4.8.1 一般要求

4.8.1.1 甲板室应按其大小、功能和所处位置具备足够的强度。其构件尺寸应符合《移规》有关要求。若甲板室靠近平台舷侧时，则其构件尺度可要求满足本社《钢规》第2篇第2章第18节中对于无保护前端壁的有关要求。

第5章 坐底式平台

第1节 一般规定

5.1.1 一般要求

5.1.1.1 坐底式平台的主要结构尺寸应基于所有预期工况下的载荷分布，用直接计算方法确定。

第2节 设计工况与设计载荷

5.2.1 设计工况

5.2.1.1 坐底式平台的强度分析应考虑以下设计工况：迁移工况、正常作业工况、自存工况及沉浮工况。

5.2.2 设计载荷

5.2.2.1 每种设计工况均应考虑静载工况和静载荷与环境载荷相组合的工况。环境载荷按本篇第2章要求计算，各设计工况的相应安全系数按第3章第3节规定取用。与平台入级有关的强度评估和入级使用限制条件均依据业主/作业者提供的所有环境条件进行确定。

5.2.2.2 迁移工况：

- (1) 静载荷包括迁移时平台重量、所有固定装置、供应品和压载重量以及浮力；
- (2) 环境载荷取允许迁移时的风、浪、流计算。

5.2.2.3 正常作业工况：

- (1) 静载荷包括平台重量、所有固定装置、供应品、压载重量、作业载荷和浮力；
- (2) 环境载荷取操作手册中正常作业允许的最大风、波浪、海流载荷以及海床对平台的支持力；
- (3) 吊机起吊载荷或打桩载荷应与环境载荷按最不利情况进行组合。

5.2.2.4 自存工况：

- (1) 静载荷为适应自存状态的平台重量、固定装置、供应品、压载重量和浮力等；
- (2) 环境载荷中的风、浪、流载荷按本章第2节相应规定进行计算，还应考虑海床对平台的支持力。

5.2.2.5 沉浮工况：

- (1) 静载荷为平台漂浮与坐底转变过渡状态时的平台重量、固定装置、供应品、压载重量和浮力等；
- (2) 环境载荷不考虑。

5.2.2.6 海床条件:

平台的作业海床条件由业主/作业者提供并承担相应责任,本社与海床条件有关的所有入级要求应基于业主/操作者提供的海床条件。业主/作业者应确保平台的实际海床条件应不劣于其设计的假定值。海床条件应记录在平台的操作手册中。

5.2.2.7 操作条件:

平台压载和重新漂浮的操作规程及其限制使用条件的制定应使得结构中避免因静力和动力等因素而引起过大应力。

第3节 气 隙

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 坐底式平台的气隙应能使平台坐底时波浪不至于砰击上壳体底部结构。气隙与4.3.1的规定相同。

第4节 上 壳 体

5.4.1 上壳体的外载荷

5.4.1.1 坐底式平台的上壳体为非浸水结构,不考虑波浪的直接作用。

5.4.1.2 上壳体受到的外载荷有:

- (1) 自重(包括放置在甲板上重物的重量);
- (2) 甲板载荷;
- (3) 由立柱及支柱传递的载荷,这种载荷随不同的工况而变化。

5.4.2 构件尺寸

5.4.2.1 构件尺寸的确定应符合本章第3节有关总体强度、局部强度和许用应力的要求。

第5节 立柱与支撑

5.5.1 一般要求

5.5.1.1 应将立柱和支撑设计成与上壳体和下壳体连接成一个空间构架的整体结构,并能将上壳体载荷传递到下壳体,或将下壳体所受外力传递到上壳体上。

5.5.2 强度分析

5.5.2.1 立柱和支撑一般设计成管状或壳体,其结构应符合《移规》第2篇第6章第5节的有关要求。

5.5.2.2 分析时的外载荷应根据5.2.1.1中所列各种工况进行确定。

第6节 下壳体

5.6.1 一般要求

5.6.1.1 下壳体一般设计成驳船形状或其他形状的有骨架壳体，其结构尺寸应符合《移规》第2篇第6章第6节的有关适用规定，并应考虑下壳体坐底端的局部加强及外板磨损。

5.6.1.2 一般情况下，作为底部主要构件支持的骨材间的距离应不大于1.85m；旁纵桁或与之相当的构件之距应不大于2.2m。

5.6.1.3 冲刷对沉垫坐底面积的影响应予考虑。坐底面积丧失率可按20%计算。如装有裙板，本社将对其效应给予特殊考虑。



第6章 坐底箱型平台

第1节 一般规定

6.1.1 一般要求

6.1.1.1 坐底箱型平台主要结构的尺寸应基于所有预期工况下的载荷分布，用直接计算方法确定。

6.1.1.2 对于本章未涉及的构件尺寸，应符合本篇第3章和/或本社《钢规》的相应要求。

第2节 设计工况和设计载荷

6.2.1 设计工况

6.2.1.1 坐底箱型平台的设计工况根据其自身特点可分为：

- (1) 坐底状态下的正常作业工况和自存工况；
- (2) 漂浮状态下的迁移工况和正常作业工况；
- (3) 沉浮状态下的沉浮工况。

6.2.1.2 漂浮状态时，设计者应根据作业海域的环境条件和设计要求，选取可能遇到的最大波浪作为设计波，然后计算其在设计波作用下的运动、载荷和构件应力。选取若干个不同浪向、周期的波浪在不同相位进行载荷预报，从中选取最不利的情况确定设计波参数。但设计工况至少应包含纵向和横向最危险的载荷组合工况。

6.2.1.3 正常作用工况下需考虑不同方向吊装或打桩作业的影响。

6.2.1.4 平台处于沉浮状态，利用潮涨、潮落时的自然升、降方式，不需要进行强度计算。

6.2.2 设计载荷

6.2.2.1 每种设计工况均应考虑静载工况和静载荷与环境载荷相组合的工况。环境载荷按本篇第2章要求计算，各设计工况的相应安全系数按第3章第3节规定取用。与平台入级有关的强度评估和入级使用限制条件均依据业主/作业者提供的所有环境条件进行确定。

6.2.2.2 坐底状态

(1) 正常作业工况：

- ① 静载荷包括平台重量、所有固定装置、供应品、压载重量、作业载荷和浮力；
- ② 环境载荷取操作手册中正常作业允许的最大风、波浪、海流载荷以及海床对平台的支持力；
- ③ 吊机起吊载荷或打桩载荷应与环境载荷按最不利情况进行组合。

(2) 自存工况

- ① 静载荷为适应自存状态的平台重量、固定装置、供应品、压载重量和浮力等；
- ② 环境载荷中的风、浪、流载荷按本章第2节相应规定进行计算，还应考虑海床对平台的支持力。

6.2.2.3 漂浮状态

(1) 正常作业工况

- ① 静载荷包括平台重量、所有固定装置、供应品、压载重量、作业载荷和浮力；
- ② 环境载荷取操作手册中正常作业允许的最大风、波浪和海流载荷；
- ③ 吊机起吊载荷或打桩载荷应与环境载荷按最不利情况进行组合。

(2) 迁移工况

- ① 静载荷包括迁移时平台重量、所有固定装置、供应品和压载重量以及浮力；
- ② 环境载荷取允许迁移时的风、浪、流计算。

第3节 主体结构

6.3.1 一般要求

6.3.1.1 主体结构的主要构件尺寸一般按本篇第3章的有关要求进行计算确定。一般情况下，对于主体结构的专门分析应采用三维有限元的方法进行强度分析与校核。模型应能表征所有主要构件的应力分布。

6.3.1.2 主体结构应设计成有骨架支撑的壳体。所使用的骨材、环形加强筋、舱壁或其他适当的隔板在所有预计的载荷组合作用下应能维持主体结构的形状并使其具有足够的刚度。

6.3.1.3 一般情况下，主体结构上不得设有舷窗或窗，以及其他类似的开口。

6.3.1.4 应对主体结构与吊机连接处的局部结构予以特别注意，并对其焊透性和应力集中现象给予足够的考虑。

6.3.1.5 主体结构的构件尺寸应满足承受水动压力的最小要求。对于直接承受波浪和海流载荷作用的区域，其局部壳体结构的尺寸应再予以必要的增大，以满足本篇第3章规定的强度要求。

6.3.1.6 一般情况下，作为底部主要构件支持的骨材间的距离应不大于1.85m；旁纵桁或与之相当的构件之距应不大于2.2m。

第7章 舾装设备

第1节 一般规定

7.1.1 适用范围

7.1.1.1 本章适用于平台的舾装设备，包括舵设备、临时锚泊设备及拖曳设备。

7.1.2 锚泊设备

7.1.2.1 平台所涉及的锚泊设备分为：

(1) 临时锚泊设备——包括锚、锚链、锚机等，只供迁移中、移平台和在港口以及遮蔽水域中锚泊使用。整套设备是按平台受到中等程度的环境载荷作用时仍可稳住平台的原则要求而设置的；

(2) 定位系泊设备——其作用是平台的定位。即在拟定的作业中，在预计的海况和气候条件下，能使平台偏移保持在预定的范围之内，并不致走锚。定位系泊设备的要求见本篇第8章。

7.1.2.2 所有自航平台均应配备临时锚泊设备。对非自航平台，由业主/设计者决定是否配备临时锚泊设备。但在平台上应配备1只在恶劣气候条件下固定平台的锚，该锚应牢固地连接在锚链或锚缆上，并布置成在紧急情况时可迅速释放。

7.1.2.3 如果定位系泊设备中有两套满足临时锚泊设备的要求，则此定位系泊设备可以代替本规范要求的临时锚泊设备。

7.1.3 舵设备

7.1.3.1 所有自航平台均应配备舵设备。舵设备应符合本社《钢规》第2篇第3章有关规定。

第2节 临时锚泊设备

7.2.1 舾装数

7.2.1.1 锚泊设备的数量、重量和规格应以下式计算得到的舾装数 N 按表7.2.1.1确定，表中所列第3只首锚不作为平台入级的条件。

$$N = \Delta^{2/3} + 2A_1 + 0.1A_2$$

式中： Δ ——迁移状态时的型排水量，t；

A_1 ——锚泊时所有受风表面在与风向垂直平面内的投影面积， m^2 ；

A_2 ——锚泊时所有受风表面在与风向平行平面内的投影面积， m^2 ；

在 A_1 , A_2 的计算中, 一般不考虑结构间的遮蔽效应。然而根据具体情况, 下风向构件的投影面积可予以适当折减。对圆柱形表面, 可按其投影面积的50%计算。

7.2.2 锚

7.2.2.1 锚的材料和试验要求应符合本社《材料与焊接规范》第1篇第10章的有关规定。

7.2.2.2 普通无杆锚的锚头重量(包括销钉和配件)应不小于锚重的60%。

7.2.2.3 如采用有杆锚时, 其重量除去横杆后应不小于表7.2.1.1中普通无杆锚重量的80%。

7.2.2.4 锚的总重量应不小于表7.2.1.1所列单锚重量之总和, 但单锚的实际重量可以与表列锚重相差 $\pm 7\%$ 。

7.2.2.5 当采用大抓力锚作为首锚时, 每只锚的重量可以为表7.2.1.1中规定的普通无杆首锚重量的75%, 具体要求详见本社《材料与焊接规范》第1篇第10章。

临时锚泊设备

表7.2.1.1

序号	舾装数 N		首 锚		首锚有档锚链			
	超过	不超过	数量	每个重量 kg	总长度 m	直 径 mm		
						AM1	AM2	AM3
1	50	70	2	180	220	14	12.5	--
2	70	90	2	240	220	16	14	--
3	90	110	2	300	247.5	17.5	16	--
4	110	130	2	360	247.5	19	17.5	--
5	130	150	2	420	275	20.5	17.5	--
6	150	175	2	480	275	22	19	--
7	175	205	2	570	302.5	24	20.5	--
8	205	240	3	660	302.5	26	22	20.5
9	240	280	3	780	330	28	24	22
10	280	320	3	900	357.5	30	26	24
11	320	360	3	1020	357.5	32	28	24
12	360	400	3	1140	385	34	30	26
13	400	450	3	1290	385	36	32	28
14	450	500	3	1440	412.5	38	34	30
15	500	550	3	1590	412.5	40	34	30
16	550	600	3	1740	440	42	36	32
17	600	660	3	1920	440	44	38	34
18	660	720	3	2100	440	46	40	36
19	720	780	3	2280	467.5	48	42	36
20	780	840	3	2460	467.5	50	44	38
21	840	910	3	2640	467.5	52	46	40
22	910	980	3	2850	495	54	48	42
23	980	1060	3	3060	495	56	50	44

续表7.2.1.1

序号	舾装数 <i>N</i>		首 锚		首 锚 有 档 锚 链			
	超过	不超过	数量	每个重量 kg	总长度 m	直 径 mm		
						AM1	AM2	AM3
24	1060	1140	3	3300	495	58	50	46
25	1140	1220	3	3540	522.5	60	52	46
26	1220	1300	3	3780	522.5	62	54	48
27	1300	1390	3	4050	522.5	64	56	50
28	1390	1480	3	4320	550	66	58	50
29	1480	1570	3	4590	550	68	60	52
30	1570	1670	3	4890	550	70	62	54
31	1670	1790	3	5250	577.5	73	64	56
32	1790	1930	3	5610	577.5	76	66	58
33	1930	2080	3	6000	577.5	78	68	60
34	2080	2230	3	6450	605	81	70	62
35	2230	2380	3	6900	605	84	73	64
36	2380	2530	3	7350	605	87	76	66
37	2530	2700	3	7800	632.5	90	78	68
38	2700	2870	3	8300	632.5	92	81	70
39	2870	3040	3	8700	632.5	95	84	73
40	3040	3210	3	9300	660	97	84	76
41	3210	3400	3	9900	660	100	87	78
42	3400	3600	3	10500	660	102	90	78
43	3600	3800	3	11100	687.5	105	92	81
44	3800	4000	3	11700	687.5	107	95	84
45	4000	4200	3	12300	687.5	111	97	87
46	4200	4400	3	12900	715	114	100	87
47	4400	4600	3	13500	715	117	102	90
48	4600	4800	3	14100	715	120	105	92
49	4800	5000	3	14700	742.5	122	107	95
50	5000	5200	3	15400	742.5	124	111	97
51	5200	5500	3	16100	742.5	130	111	97

续表7.2.1.1

序号	舾装数 <i>N</i>		首 锚		首 锚 有 档 锚 链			
	超过	不超过	数量	每个重量 kg	总长度 m	直 径 mm		
						AM1	AM2	AM3
52	5500	5800	3	16900	742.5	130	114	100
53	5800	6100	3	17800	742.5	132	117	102
54	6100	6500	3	18800	742.5	--	120	107
55	6500	6900	3	20000	770	--	124	111
56	6900	7400	3	21500	770	--	127	114
57	7400	7900	3	23000	770	--	132	117
58	7900	8400	3	24500	770	--	137	122
59	8400	8900	3	26000	770	--	142	127
60	8900	9400	3	27500	770	--	147	132
61	9400	10000	3	29000	770	--	152	132
62	10000	10700	3	31000	770	--	--	137
63	10700	11500	3	33000	770	--	--	142
64	11500	12400	3	35500	770	--	--	147
65	12400	13400	3	38500	770	--	--	152
66	13400	14600	3	42000	770	--	--	157
67	14600	16000	3	46000	770	--	--	162

注：① 表列第3个首锚为备用锚。

7.2.3 锚链

7.2.3.1 表7.2.1.1中的锚链材料和试验要求应符合本社《材料与焊接规范》第1篇第10章的有关规定。

7.2.3.2 锚链与连接锚的一端应装设1个转环。锚链的内端应系固在平台结构上，并能在锚链舱外易于到达的地方迅速解脱。

7.2.3.3 平台上应至少储备1个锚卸扣和4个连接卸扣或连接链环。

7.2.3.4 拉断应力小于400N/mm²的AM1级链，不能用于大抓力锚。

7.2.3.5 AM3级链仅使用于直径20.5mm或以上的锚链。

若用钢索代替临时锚泊用锚链时，则应经本社同意，并符合下列要求：

- (1) 钢索的拉断强度应不小于锚链相应值。
- (2) 钢索的长度应至少为锚链规定长度的1.5倍。
- (3) 锚与钢索间应接有一段长度不小于12.5m的锚链，该段锚链应配转环。

(4) 钢索的材料、设计、制造和试验要求应符合本社《材料与焊接规范》第1篇第10章的有关规定。

7.2.4 锚链舱

7.2.4.1 锚链管与锚链舱应水密延伸至露天甲板。

7.2.4.2 如设有出入开口装置,则应以坚固的钢质盖与间距紧密的螺栓予以关闭与紧固。

7.2.4.3 导出锚链的锚链管应设有永久附连在上面的关闭装置(例如带有缺口能与锚链相配合的铁板,或带有绑扎件能系在紧固位置上的帆布罩),以减少进水。

7.2.5 有限航区锚泊设备减免

7.2.5.1 对于在有限航区作业平台的锚泊设备,可按下述规定减免:

- (1) 在沿海航区内作业的平台,锚泊设备可按舾装数 N 降低2档选取;
- (2) 在遮蔽航区内作业的平台,锚泊设备可按舾装数 N 降低2档选取。

7.2.5.2 有限航区作业的平台的首锚可采用超大抓力锚。每只超大抓力锚的质量可为本节表7.2.2.5中规定的普通无杆首锚质量的50%。超大抓力锚的质量一般应不超过1500kg,其要求见CCS《材料与焊接规范》第1篇第10章第1节的规定。

第3节 拖曳设备

7.3.1 一般要求

7.3.1.1 所有非自航平台均应设置适当的拖曳设备。

7.3.1.2 拖曳系统和应急拖曳系统及其拖曳设备的配备、布置、设计和制造均应符合本社《海上拖航指南》的有关规定。

7.3.1.3 拖曳设备的设计载荷,即其安全工作负荷应在送审的图纸资料上标注。

7.3.1.4 拖曳系统要素、设计载荷和操作须知均应载入操作手册中。

7.3.1.5 平台上应设置平台拖索或短缆万一断裂时的龙须链/缆回收系统。

7.3.1.6 拖曳系统及设备应注意符合主管机关对平台拖航的有关规定。

第4节 其他舾装设备

7.4.1 一般规定

7.4.1.1 对于平台上的其他舾装设备应符合本社《钢规》第2篇第3章的相关规定。

第8章 定位系统

第1节 系泊定位系统

8.1.1 一般要求

8.1.1.1 本章要求适用于具有附加标志PM或PM-TA的系泊定位系统或推力器辅助的系泊定位系统。

8.1.1.2 系泊定位系统或推力器辅助系泊定位系统通常设置在自升式平台上。

8.1.1.3 系泊定位系统将在业主/设计者规定的作业限制和程序的基础上考虑入级。作为入级条件的上述作业限制和程序应载入操作手册中。

8.1.1.4 本章系泊定位系统仅涉及辐射式悬链状系泊系统。系泊定位系统将由下列部件和设备组成：

- (1) 锚或锚桩；
- (2) 锚索，包括锚链，钢丝绳；
- (3) 锚索附件，包括卸扣、连接环、缆端嵌环、快速释放装置；
- (4) 导向装置，包括导向弯管、导向滑轮及导向孔；
- (5) 掣链/缆器；
- (6) 锚机/绞车；
- (7) 构成系泊定位系统的其他结构件或机械件。

对推力器辅助系泊定位系统还将包括：

- (1) 推力器及其原动机、传动轴和机构、电气设备；
- (2) 推力器的控制、报警和安全系统。

8.1.1.5 系泊定位系统除满足本章要求外，还应注意符合主管机关的有关要求。

8.1.2 环境载荷及平台运动

8.1.2.1 一般要求

(1) 本节要求仅涉及系泊系统分析所需的环境载荷及由风、浪和流引起的系泊平台的运动；

(2) 业主/设计者应规定正常作业和自存环境条件，通常应与平台主体结构的设计环境条件相一致。环境条件一般包括风、浪、流、潮和水深，以及气温和水温。水深对系泊系统的能力有较大的影响，不同水深下系泊系统的极限环境条件(风、浪、流)可以不同；

(3) 在系泊定位系统的设计分析中，应考虑风、浪、流足够数量的来向角，以及风、浪、流实际可能的最严重的组合。通常按相同来向角的风、浪、流确定每根锚索的最大张力。如欲在特定地区作业时，还应考虑任何合适的可能导致更高系泊载荷的不同方向的风、浪、流的组合；

(4) 当采用模型试验确定环境载荷和系泊平台运动时, 试验模型的水上或水下形状应能表征实际的平台, 及适当考虑推力器(设有时)舳龙骨及其他附件的影响。模型试验的流动特征应与实际平台相同。模型试验的程序及方法应与本社协商决定。

8.1.2.2 环境载荷

(1) 风载荷

- ① 通常可只考虑作用在系泊平台上的定常风力。需要时, 还应考虑风波动分量引起的低频风力。风载荷可由模型试验或计算得到。风载荷的计算方法见本篇第2章的有关规定;
- ② 只计算定常风力时, 设计风速取为平均海平面以上10m处时距为1min的平均风速。如除定常风力外还考虑低频风力时, 定常风速一般按1h平均风速计算, 其波动风速按合适的经验阵风谱考虑。定常风速的时距应和确定风谱时所使用的平均风速相一致。

(2) 海流载荷

- ① 海流载荷通常按定常力考虑。海流载荷可由模型试验或计算得到;
- ② 海流载荷的计算方法见本篇第2章的有关规定。

(3) 波浪载荷和运动

- ① 波浪与系泊平台之间的相互作用将有三种力作用在系泊平台上:
 - a 以波频振荡的一阶力, 它将引起系泊平台的一阶运动(也可称为波频运动);
 - b 以低于波频振荡的二阶力, 它将引起系泊平台的二阶运动(也称为低频运动);
 - c 二阶力中的定常部分(也称为波漂力)。

波浪载荷可由模型试验或计算分析予以确定。

- ② 一般应采用绕射理论通过对作用在平台湿表面上整个水压力的积分计算波浪载荷。

8.1.2.3 系泊平台运动

(1) 系泊平台在风力(定常)、海流力和波漂力的联合作用下将从无环境力作用时的初始位置偏移至新的平均位置, 在此平均位置, 系泊系统的复原力将平衡所施加的上述定常力。波浪将关于此新的平均位置引起系泊平台的波频和低频运动。

(2) 波频运动和低频运动应由模型试验或计算分析求得。波频运动一般可与低频运动分开计算。在波频运动分析中, 由于平台的纵荡、横荡和首摇运动的固有周期远大于波浪周期, 一般可不考虑系泊系统质量及弹性对波频运动的影响。在低频运动分析中, 一般可只考虑系泊平台的低频纵荡、横荡和首摇运动。系泊平台的低频运动为集中在系泊平台固有频率附近的极度狭带的响应。运动幅值取决于系泊系统的刚度和阻尼。因此在低频运动计算中, 精确估计阻尼是十分重要的。

8.1.3 系泊分析和设计衡准

8.1.3.1 一般要求

(1) 系泊定位系统应设计成在任一锚索突然失效时, 不会导致其他锚索相继失效。

(2) 设计工况:

系泊分析应考虑下述设计工况:

- ① 完整作业工况: 在规定的作业环境条件下, 系泊平台能进行预定作业而不使平均偏移及锚索张力超过规定值。
- ② 完整自存工况: 在规定的自存环境条件下, 系泊平台的最大偏移及锚索张力不超过规定值;
- ③ 破损作业工况: 系泊系统中任一根锚索失效时的作业工况;
- ④ 破损自存工况: 系泊系统中任一根锚索失效时的自存工况。

当平台邻近有其他结构物存在时, 还应对系泊平台在破损情况下的平台瞬态运动性能进行分析, 该分析应包括系泊平台在达到新平衡位置以前瞬态运动过程中平台移动路径、方位以及锚索张力。

(3) 分析方法:

系泊系统分析方法可分为:

- ① 准静力分析法;
- ② 动力分析法, 又可分为频域法和时域法。

移动平台的系泊系统通常可采用准静力法。

8.1.3.2 偏移和锚索张力

(1) 偏移

- ① 平均偏移是指在海流力、风力和波漂力联合作用下平台的位移。
- ② 最大偏移是指平均偏移加上经适当组合的平台波频和低频运动幅值。最大偏移应按下述两式计算, 并取其中较大值:

$$\begin{aligned} X_{\max} &= \bar{X} + X_{\max,lf} + X_{1/3,wf} & \text{m} \\ X_{\max} &= \bar{X} + X_{1/3,lf} + X_{\max,wf} & \text{m} \end{aligned}$$

式中: $X_{\max}$ —— 最大偏移, m;

$\bar{X}$ —— 平均偏移, m;

$X_{\max,lf}$ —— 平台低频运动最大单幅值, m;

$X_{1/3,wf}$ —— 平台低频运动有义单幅值, m;

$X_{\max,wf}$ —— 平台波频运动最大单幅值, m;

$X_{1/3,lf}$ —— 平台波频运动有义单幅值, m。

若采用其他方法确定最大偏移, 则应经本社批准。

(2) 锚索张力

- ① 平均张力系指与平台平均偏移相应的锚索张力。

- ② 最大张力系指平均张力与经适当组合的波频及低频张力之和。最大张力应按下述两式计算，并取其中较大值：

$$\begin{aligned} T_{\max} &= \bar{T} + T_{\max,lf} + T_{1/3,wf} & \text{kN} \\ T_{\max} &= \bar{T} + T_{1/3,lf} + T_{\max,wf} & \text{kN} \end{aligned}$$

式中： $T_{\max}$ ——最大张力，kN；

$\bar{T}$ ——平均张力，kN；

$T_{1/3,wf}$ ——最大低频张力，kN；

$T_{1/3,lf}$ ——有义低频张力，kN；

$T_{\max,wf}$ ——最大波频张力，kN；

$T_{1/3,lf}$ ——有义波频张力，kN。

若采用其他方法确定最大张力，则应经本社批准。

8.1.3.3 随机响应的统计特性

- (1) 零均值狭带高斯随机过程的可能最大值 $X_{\max}$ 和有义值 $X_{1/3}$ 可按下式计算：

$$\begin{aligned} X_{\max} &= \sqrt{2 \ln N} RMS \\ X_{1/3} &= 2 RMS \end{aligned}$$

式中： RMS ——随机过程均方根，当以谱矩表示时， $RMS = \sqrt{m_0}$ ；

N ——振荡次数， $N = T/T_a$ ；

T ——风暴持续时间，s；

T_a ——平均上跨零周期，s， $T_a = 2\pi \sqrt{m_0/m_2}$ ；

m_i ——第*i*阶谱矩， $m_i = \int_0^\infty \omega^i S_x(\omega) d\omega$ ；

$S_x(\omega)$ ——谱密度。

对低频量， T_a 可取为系泊平台的固有周期 T_e ，可按下式计算：

$$T_e = 2\pi \sqrt{m/C}$$

式中： m ——系泊平台质量，包括低频附连质量，kg；

C ——系泊系统刚度，取系泊平台处于平均位置时数值，kN/m。

风暴持续时间应按具体情况确定，一般应不少于3h。

当采用模型试验或时域模拟来确定最大值时，模型试验或时域模拟应反复进行以得到几个运动或张力响应记录，并将这些记录最大值的平均值作为随机响应的最大值。

注意，对非高斯过程，本条最大值计算公式可能估计不足。

8.1.3.4 准静力分析程序

(1) 在准静力分析法中，先静态偏移系泊平台，再在承载最大锚索的导索点处施加合适的波浪运动，以考虑波浪动力载荷。在该法中，可忽略导索点的垂直运动，以及与锚索质量、阻尼、流体动力等有关的动力效应。

- (2) 准静力分析法的一般程序简述如下：

- ① 确定系泊系统静刚度特性。系泊系统的刚度特性可按公认的理论、数值分析或模型试验来确定。悬链线方程通常可用于由单一材料组成的锚索段。应考虑锚索的弹性伸长, 特别对浅水中绷得较紧的系泊系统尤应予以考虑。此外, 视具体情况, 尚应计及海流、海底倾斜以及海底与锚索之间摩擦等的影响;
- ② 确定系泊平台的平均偏移 $\bar{X}$ 。把流力、风力、波漂力作为静力考虑, 确定作用在系泊船上稳态环境力。再根据系泊系统静刚度特性, 确定系泊平台偏离其原始位置的静偏移, 即平均偏移 X ;
- ③ 确定平均偏移处的系泊刚度, 根据此系泊刚度进行系泊平台的低频运动分析, 以确定系泊平台低频运动有义及最大单幅值;
- ④ 确定系泊平台波频运动有义及最大单幅值;
- ⑤ 确定系泊平台最大偏移和锚索最大张力。应按照8.1.3.2(1)的规定适当组合平台波频和低频运动, 确定平台最大偏移。根据锚索静刚度特性确定锚索最大张力;
- ⑥ 确定锚索最大悬挂长度: 对不能承受上拔力的锚设备, 最大悬挂索长应小于舷外索长;
- ⑦ 确定锚最大载荷。锚承受的最大载荷 P 应按下式确定:

$$P = T_{\max} - Wh - F \quad \text{kN}$$

式中: $T_{\max}$ —— 锚索最大张力, kN;

W —— 锚索单位长度水中重量, kN/m;

h —— 水深, m;

F —— 锚索与海底间摩擦力, kN。

- ⑧ 按照8.1.3.5规定的系泊系统设计衡准, 校核锚索张力、平台平均偏移及最大偏移、锚最大载荷。

(3) 上述准静力分析法适用于完整系泊系统的系泊分析, 也适用于任一根锚索失效后的破损系泊系统的系泊分析。但对破损系泊系统的瞬态运动分析, 准静力分析法不适用, 一般要求进行时域分析。为简化起见, 也常采用时域(瞬态运动)和频域(平台运动)组合分析法。

8.1.3.5 系泊系统设计衡准

- (1) 系泊系统的下述要素应按本条要求进行校核:

- ① 平均偏移及最大偏移;
- ② 锚索张力;
- ③ 锚索长度;
- ④ 锚抓力。

- (2) 偏移

业主/设计者应根据作业水深、环境条件，对生产作业的许用平均偏移和许用最大偏移作出规定。

(3) 锚索张力

- ① 锚索张力安全系数取决于设计工况、平台附近其他海上结构物是否存在以及所采用的系泊分析方法。
- ② 当采用准静力分析法时，锚链或钢丝绳的安全系数应不小于表8.1.3.5的规定值。其他材料锚索的安全系数应经本社专门批准。
- ③ 安全系数 F 规定为：

$$F = \frac{P_B}{T_{\max}}$$

式中： P_B ——锚索的最小额定拉断强度，kN；

$T_{\max}$ ——按本节求得的锚索最大张力，kN。

当采用动力分析法时，所采用的安全系数应经本社同意。

锚索安全系数

表8.1.3.5

设计工况	安全系数 F	
	平台远离其他结构物	平台邻近有其他结构物 ^①
完整作业工况	2.7	3.0
完整自存工况	1.8	2.0
破损作业工况	1.8	2.0
破损自存工况	1.25	2.0或1.4 ^②

注：① 还应对在一根锚索失效后平台的瞬态运动进行分析以确保：

- a 平台与邻近结构物仍能保持足够的间隙，一般可要求此间隙不小于10m；
- b 平台仍保持在业主规定的偏移范围内；
- c 最大张力取为平均张力、最大瞬态运动引起的张力、有义波频张力及有义低频张力之和。所采用的安全系数可小于表列值，但应经本社同意。

② 安全系数2.0适用于在保持系泊平台与邻近结构物隔开中起关键作用的锚索。

(4) 锚索长度

如果采用大抓力锚，则锚索应具有足够的舷外长度，以使系泊系统达到破损条件下最大偏移时锚索仍有一段与海底相切。

对具有其他锚系统(如锚桩)的系泊系统，可采用较短的锚索。

(5) 锚系统的抓力

- ① 业主/操作者有责任确保锚系统具有足够抓力，及适合于预定作业地点的海床状况；
- ② 锚的额定抓力应有文件证实；

③ 应考虑锚桩的弯曲应力及桩横向和轴向承载能力，其设计应符合本社接受的标准。

8.1.3.6 推力器辅助系泊定位系统的分析

(1) 对设有推力器的系泊平台，在所有设计工况下可考虑部分或全部净推力效应。该效应取决于推力器控制系统和设计工况。推力器可以是手动控制或自动控制。对推力器辅助系泊分析，一般可采用简单的平均载荷扣除法。许用的推力应按表8.1.3.6选取。

(2) 净推力计算应基于零速下有效系柱推力，并应考虑任何方向限制，推力器与平台壳体之间、推力器与推力器之间相互干扰的影响。

推力器辅助系泊系统中推力效应许用值 表8.1.3.6

设计工况	推力器控制系统 ^①	
	手动遥控	自动遥控 ^②
完整作业工况	除1个以外,其余推力器净推力的70% ^③	除1个以外,其余推力器净推力的100% ^③
完整极端工况		
破损作业工况	所有推力器净推力的70%	所有推力器净推力的100%
破损极端工况		

注：① 本表适用于具有备用动力源的推力器系统。

② 无备用控制系统时，应按相应净推力的70%考虑；

③ 如果推力器的推力效应不同，则应扣除1个最大推力效应的推力器；

8.1.4 系泊设备

8.1.4.1 一般要求

(1) 锚、锚索及其附件、导向装置及掣链/缆器的材料、设计、制造及试验等均应符合本社《材料与焊接规范》第1篇第10章的适用要求，或公认的国家或国际标准的有关要求。

(2) 应设有在失去主动力后能将锚索脱开平台的设施；

(3) 应设有测量锚索张力的设施。

8.1.4.2 锚

(1) 定位系泊锚的数量和抓力应足以适合其预定的用途，见8.1.3.5(5)；

(2) 锚的型式和设计应使本社满意；

(3) 迁移时，锚的存放应能防止其移动。

8.1.4.3 锚索

(1) 锚索通常采用有档锚链、钢丝绳或两者组合。采用其他材料的锚索应经本社批准；

(2) 有档锚链及其附件一般应采用符合本社《材料与焊接规范》第1篇第10章第3节对海上设施定位系泊用锚链及其附件的规定，按其强度等级分为本社OM3、本社OM3S和本社OM4三个等级。经本社同意也可采用强度等级本社AM2和本社AM3的船用锚链；

(3) 钢丝绳应具有适用其用途的构造，通常可采用具有独立钢丝绳股芯的6股37丝构造的钢丝绳。钢丝绳应镀锌。钢丝绳的端附件应符合公认的标准；

(4) 锚索附件的强度应不低于锚索的强度。

8.1.4.4 导向装置

(1) 导向孔、导向滑轮等导向装置的设计应允许锚索在所有系泊模式下均能自由滑动，并不使锚索受到过大的弯曲和磨损；

(2) 导向装置及其支撑结构应能承受当锚索达到其拉断强度时施加其上的载荷，其许用应力应符合本篇第3章对组合工况的规定；

(3) 锚链导向滑轮至少应具有5个凹槽。钢丝绳导向装置的直径通常不小于钢丝绳直径的20倍。

8.1.4.5 掣链/缆器

(1) 根据锚机/绞车的配置，可要求设置掣链/缆器；

(2) 掣链/缆器及其支撑结构应能承受当锚索达到其拉断强度时施加其上的载荷，其许用应力应符合本篇第3章对组合工况的规定。

8.1.5 锚机及推力器

8.1.5.1 一般要求

(1) 供定位系泊用的锚机/绞车应符合《移规》第4篇第5章的规定；

(2) 推力器应符合本社《钢规》的有关要求或认可标准的要求。

8.1.6 电气及控制装置

8.1.6.1 一般要求

(1) 控制站，显示、控制及报警装置，和控制模式应符合《移规》第5篇第2章的规定；

(2) 对推力器辅助系泊定位系统，推力器的控制系统应符合《移规》第5篇第2章的规定。

第2节 动力定位系统

8.2.1 一般要求

8.2.1.1 申请动力定位附加标志的平台应符合本节要求。

8.2.1.2 对具有动力定位系统的平台，其设计、设备应满足《钢规》第5分册第8篇第11章的相关规定。

第9章 直升机甲板

第1节 一般规定

9.1.1 一般要求

9.1.1.1 直升机甲板构造及布置、视觉辅助设备、障碍物的标志和消防等的要求见本指南第8篇第8章。

第2节 直升机甲板结构

9.2.1 一般要求

9.2.1.1 直升机甲板区域的结构应按拟使用该甲板的最大型号直升机来考虑。

9.2.2 设计工况

9.2.2.1 直升机平台结构的设计应考虑以下3种设计工况：甲板均布载荷工况、直升机着陆时碰撞工况和直升机存放工况(如规定要将直升机安全地存放在直升机甲板的预定位置上)：

(1) 甲板均布载荷工况：

① 考虑整个甲板区域上面覆盖 2kN/m^2 的均布载荷。

(2) 直升机着陆时碰撞工况：应考虑下列载荷的联合作用：

① 直升机正常降落时的垂直冲击载荷 $P_H = 1.5P$ (P 为最大起飞重量)，并均匀分布在直升机着陆时着地的轮印上(一般情况下假定为两轮同时着地)。如无实际轮印尺寸资料，轮印尺寸可取 $0.30\text{m} \times 0.30\text{m}$ 的正方形面积。结构构件的设计应按其受力最不利的直升机着地位置考虑。

当直升机平台的起降甲板为上层建筑或甲板室顶甲板，且其下处所通常有人活动(如控制室、船员住室等)时，则上述垂直冲击载荷 $P_H = 1.75P$ ；

② 直升机平台结构自重；

③ 必要时，尚应考虑 0.5kN/m^2 的均布载荷，以考虑雪、冰或其他环境载荷；

(3) 直升机存放工况：应考虑下列载荷的联合作用：

① 承受最大起飞重量的机轮载荷，其着地承载面积按直升机撞击工况中的假定；

② 直升机平台结构自重；

③ 必要时，尚应考虑 0.5kN/m^2 的均布载荷，以考虑雪、冰或其他环境载荷；

④ 尚应考虑在可存放的相应环境条件下，直升机和直升机平台结构由于船舶运动而产生的惯性力。如无合适资料，则水平惯性力和垂直惯性力可取存放的直升机和直升机平台结构自重相应载荷的0.5倍。

9.2.2.2 对具有非轮式降落机构的直升机，其着地承载面积应按照直升机制造商提供的数据予以确定。

9.2.3 强度校核

9.2.3.1 直升机甲板构件的安全系数见表9.2.3.1(1):

直升机甲板构件的安全系数				表 9.2.3.1(1)
设计工况	构件	甲板板 ⁽¹⁾	甲板纵骨和横梁等 甲板次要构件	甲板纵桁、甲板强横梁等甲板主要构件和平台 支柱、撑杆等平台桁架构件 ⁽²⁾
甲板均布载荷工况		1.67	1.67	1.67
直升机着陆时碰撞工 况		1.00 ⁽¹⁾	1.00	1.10
直升机存放工况		1.00	1.10	1.25

注：(1) ① 甲板板的应力可按承受垂向分布载荷的四边铰支板进行求解。对于直升机着陆碰撞工况，若采用充分保守的方法，则本社可适当增大该项的许用应力；
② 除上述直接计算外，甲板板的厚度还需满足表9.2.3.1(2)的最小厚度要求。
(2) 对于承受轴向压缩的构件，应按许用弯曲应力和许用临界屈曲应力之小者进行校核。

最小厚度要求		表 9.2.3.1(2)
骨材间距(mm)		最小厚度(mm)
460		4.0
610		5.0
760		6.0

9.2.3.2 直升机甲板构件的许用弯曲应力和许用临界屈曲应力应基于9.2.3.1所得的安全系数，按第3章规定的方法确定。

9.2.3.3 直升机甲板构件的强度计算方法应基于9.2.3.2，按本篇第3章相应要求进行。

第10章 爬 行 装 置

第1节 一 般 规 定

10.1.1 一般要求

10.1.1.1 申请爬行装置附加标志的平台应符合本章要求。

10.1.1.2 平台配备爬行装置时，应充分考虑作业区域的土壤条件。

10.1.1.3 桩腿与支承沉箱配合爬行装置一般用于自升式平台。

10.1.1.4 内外船体配合爬行装置一般用于坐底式平台。

10.1.1.5 爬行装置所涉及的结构构件尺寸应基于所有预期工况下的载荷分布，用直接计算方法确定，其强度应符合本篇第3章第2节的要求。

第2节 桩腿与支承沉箱配合爬行装置

10.2.1 一般要求

10.2.1.1 导轨和悬挂装置基座等结构构件的布置，应确保结构的有效连续和力的有效传递，以避免产生过大的应力集中。

10.2.1.2 气隙计算时应考虑导轨高度的影响。

10.2.1.3 导轨应视为主要构件，悬挂装置应视为特殊构件。

10.2.1.4 局部强度分析应采用局部三维有限元方法进行，模型应能表征导轨、悬挂装置等构件的应力分布。

10.2.2 平台主体附加要求

10.2.2.1 平台主体带有支承沉箱时的升降工况。

10.2.2.2 支承沉箱坐底，平台主体作于其上时的工况(考虑所有典型危险载荷位置)。

10.2.2.3 平台依靠桩腿支撑，支承沉箱悬挂于平台主体上时的工况(考虑所有典型危险载荷位置)。

10.2.3 支承沉箱

10.2.3.1 支承沉箱坐底，平台主体作于其上时的工况(考虑所有典型危险载荷位置)。

10.2.3.2 支承沉箱坐底，平台拔桩时的工况。

10.2.4 导轨

10.2.4.1 平台依靠桩腿支撑，支承沉箱悬挂于平台主体上时的工况(考虑所有典型危险载荷位置)。

10.2.4.2 支承沉箱坐底，平台主体作于其上时的工况(考虑所有典型危险载荷位置)。

10.2.4.3 安装或者拆卸沉箱时，所有典型危险载荷位置。

第3节 内外船体配合爬行装置

10.3.1 一般要求

10.3.1.1 导轨和悬臂支架等结构构件的布置，应确保结构的有效连续和力的有效传递，以避免产生过大的应力集中。

10.3.1.2 导轨应视为主要构件，悬臂支架应视为特殊构件。

10.3.1.3 局部强度分析应采用局部三维有限元方法进行，模型应能表征导轨和悬臂支架等构件的应力分布。

10.3.2 平台主体附加要求

10.3.2.1 爬行时内船体支撑外船体时的工况(考虑所有典型危险载荷位置)。

10.3.2.2 爬行时外船体支撑内船体时的工况(考虑所有典型危险载荷位置)。

第3篇 稳性、分舱、载重线

第1章 通 则

第1节 一 般 规 定

1.1.1 一般要求

1.1.1.1 自升式平台要求考虑完整稳性、破舱稳性和坐底稳性。

1.1.1.2 坐底式平台要求考虑完整稳性、破舱稳性、坐底稳性和沉浮稳性。

1.1.1.3 坐底箱型平台要求考虑完整稳性、坐底稳性，其完整稳性在本篇2.3.3中未明确规定者，应符合《国内航行海船法定检验技术规则》第4篇第7章的相关规定。

1.1.1.4 平台的水密及风雨密完整性应符合《移规》第3篇第4章的相关规定。



第2章 稳 性

第1节 倾 斜 试 验

2.1.1 一般要求

2.1.1.1 在同一平台制造厂按同一设计图纸同批建造的第一座平台，应尽可能在接近完工时进行倾斜试验，以便准确地测定空船重量和重心位置。

2.1.1.2 对于按同一设计图纸同批相继建造的平台，如果经载重量校核后证实由于结构、机械、舾装或设备的较小重量变化引起空船排水量或重心位置的差异分别小于该批首建平台的空船排水量或水平主尺度测定值的1%，则可采用首建平台的空船数据并免除倾斜试验。

2.1.1.3 倾斜试验或载重量校核和因重量差异而进行的校正倾斜试验等的结果，应在载入操作手册之前提交本社审核。

2.1.1.4 凡影响空船数据的机械、结构、舾装及设备的所有变更记录，均应保存在操作手册或空船重量变更记录簿中，并在日常操作中给予考虑。

2.1.1.5 如平台经过任何改造以致对其稳性有实质性影响时，该平台应重新进行倾斜试验。

2.1.1.6 进行倾斜试验或载重量校核时，应有本社验船师在场。

第2节 复原力矩与风倾力矩

2.2.1 一般要求

2.2.1.1 应在全部漂浮作业吃水范围内，包括迁移工况的吃水，计算并绘制足够数量的相应于最危险轴的复原力矩和风倾力矩曲线。在上述计算中应考虑到最大的甲板负荷和设备处于实际可能的最不利位置上，并应计及液舱内自由液面的影响。就计算而言，假定平台处于无系泊约束的漂浮状态，但如系泊约束对平台稳性有不利影响时，就应加以考虑。

2.2.2 风洞试验

2.2.2.1 从具有代表性的平台模型风洞试验得到的风倾力矩可代替上述方法。这种风倾力矩的测定应包括各个适用横倾角的升力和曳力效应。

第3节 完整稳性

2.3.1 自升式和坐底式平台一般稳性衡准

2.3.1.1 平台在各种作业工况下的完整稳性应符合以下衡准：

(1) 复原力矩曲线至第二交点或进水角(取较小者)以下的面积, 至少应比风压倾侧力矩曲线至同一限定角下的面积大40%;

(2) 从0°到第二交点对应倾角范围内, 复原力矩均应为正值;

(3) 平台在其吃水范围内各种作业情况下经过自由液面修正后的初稳性高应不小于0.15m。

2.3.1.2 当持续风速不小于51.5m/s 时, 每座平台应具有在合理的时间段内从作业状况转变到自存状况的能力。在所有情况下, 应规定极限风速, 并在操作手册中注明通过重新调整可变载荷及装备, 或通过调整吃水, 或二者兼用以改变平台操作模式的须知, 和上述调整所需的大约时间。这些操作程序和时间长短既要考虑作业状况也要考虑迁移状况。

2.3.2 自升式和坐底式平台替代稳性衡准

2.3.2.1 如果能保持等效的安全水平, 且能证实具有足够的正初稳性高, 则本社可以考虑接受其他稳性衡准作为替代。在确定送审的替代衡准合适性时, 本社将至少考虑下述诸项:

(1) 表示适合于在世界范围内多种工况下作业的实的风(包括阵风)和波浪的环境条件;

(2) 平台的动力响应, 此分析应酌情包括风洞试验, 波浪水池模型试验和非线性模拟的结果, 所使用的风谱和波谱应包括足够的频率范围以确保能得到临界运动响应;

(3) 计及动力响应和波形后进水的潜在可能性;

(4) 考虑平台的复原能力及由平均风速和最大动力响应所产生静倾斜情况下倾覆敏感性;

(5) 考虑不确定性所需的足够安全裕量。

2.3.3 坐底箱型平台完整稳性

2.3.3.1 稳性衡准数

平台在其所核算的各种装载情况下, 稳性衡准数 K 应符合下式要求:

$$K = l_q / l_f$$

式中: l_q ——最小倾覆力臂, m;

l_f ——风压倾侧力臂, m。

2.3.3.2 最小倾覆力臂, 应用计及平台横摇影响后的动稳性曲线来确定:

(1) 平台具有正常的或曲折的动稳性曲线时, 可用下列方法量取:

如图2.3.3.2中的(1)所示, 将动稳性曲线向 θ 轴负值方向对应延伸, 在 θ 轴上自原点向 θ 负值方向取等于所算得的横摇角 θ_1 的一点, 经此点向上作 θ 轴的垂直线, 与动稳性曲线交于A点, 由A点作动稳性曲线的切线, 再经A点作一直线平行于 θ 轴, 自A点起, 在此直线上量取等于1rad(57.3°)的一段长度得B点, 由B点向上作AB线的垂直线, 与上述的切线相交于C点, 则线段BC为最小倾覆力臂。

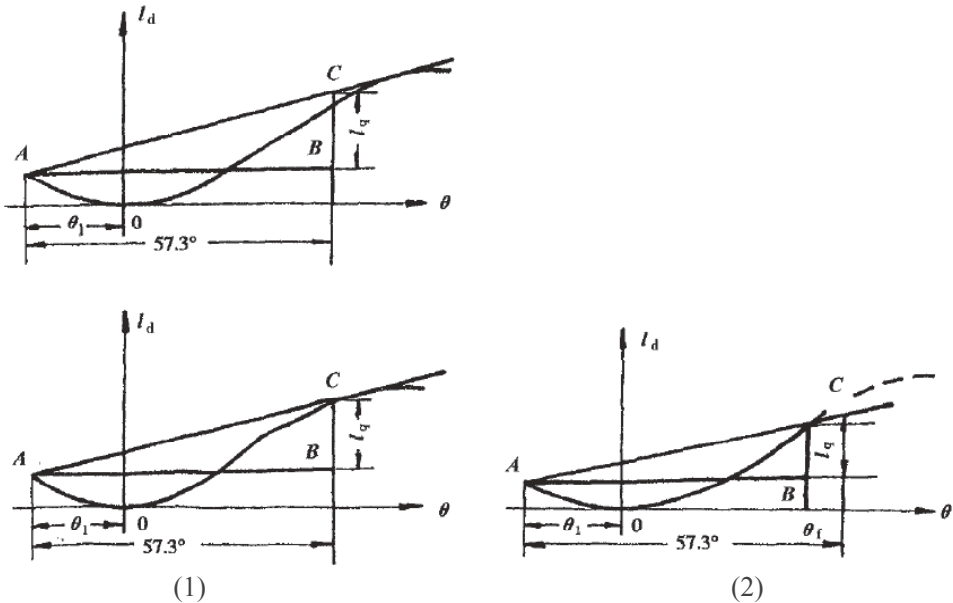


图2.3.3.2 动稳性曲线

(2) 动稳性曲线因进水角 θ_f 影响而中断时，除了用经过动稳性曲线中断处的割线代替上述切线，其余均同本条(1)所述，见图2.3.3.2的(2)。

2.3.3.3 风压倾侧力臂 l_f ，应按照下式计算：

$$l_f = \frac{PA_fZ}{9810\Delta} \quad \text{m}$$

式中： P ——单位计算风压，Pa；

A_f ——平台受风面积， m^2 ；

Z ——计算风力作用力臂，m；

Δ ——所核算装载情况下平台排水量，t。

2.3.3.4 计算风力作用力臂 Z 为在所核算装载情况下平台正浮时受风面积中心至水线的垂向距离。受风面积中心应用通常确定图形重心的方法求得。

2.3.3.5 单位计算风压 P 应按计算风力作用力臂 Z 及航区由表2.3.3.5线性插值查得。

单位计算风压 P (Pa) 表 2.3.3.5

航区	计算风力作用力臂 z (m)						
	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
远海航区	829	905	976	1040	1099	1145	1185
近海航区	448	493	536	574	603	628	647
沿海、遮蔽航区	228	248	268	284	301	314	326

航区	计算风力作用力臂 $z(m)$						
	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	—
远海航区	1219	1249	1276	1302	1324	1347	—
近海航区	667	683	698	711	724	736	—
沿海、遮蔽航区	336	343	350	357	363	368	—

2.3.3.6 受风面积 A_f 是指所核算装载情况下平台正浮时，实际水线以上平台各部分在平台纵中剖面上的侧投影面积。受风面积由满实面积和非满实面积两部分组成：

(1) 满实面积包括平台主体、舷墙、甲板室、桅室、甲板机械、桅杆、吊杆、起重柱、烟囱、大型通风筒、救生艇、救生筏和救生浮具等在平台纵中剖面上的侧投影面积；对预定装载甲板货的平台，尚应计入此甲板货的侧投影面积。对于独立的圆剖面物体，如烟囱、通风筒、桅杆等，应乘以流线型系数0.6；

(2) 非满实面积包括索具、栏杆、格栅形桁架、天线及零星小物体等在平台纵中剖面上的侧投影面积；

计算非满实面积时，取所核算基本装载情况中最小吃水时满实面积的3%，而面积静力矩取6%；

其他各装载情况非满实面积及其面积中心离基线高度均取此相同值；

(3) 非满实面积亦可采用逐件详细计算的方法。此时，应在其外廓面积上乘以下列满实系数：

- 张网的栏杆 0.6；
- 不张网的栏杆 0.2；
- 格栅形桁架 0.5；
- 索具和稳索等类似物件 $0.044h/b$ 。

式中： h ——索具等在桅杆上或起重柱上的固定点距离舷墙（无舷墙时为甲板）的高度，m；
 b ——舷墙处（无舷墙时为甲板边缘处）桅前后稳索的间距，m。

假使两个或两个以上的物体在坐底箱型平台纵中剖面上的投影面积重叠时，重叠部分面积只计入一次。

第4节 破 舱 稳 性

2.4.1 一般要求

2.4.1.1 自升式平台和坐底式平台应考虑破舱稳性。

2.4.1.2 应选取最坏的稳性状态进行破舱稳性计算，并假定平台处于无系泊的漂浮状态，但如系泊约束对稳性有不利影响时，就应加以考虑。

2.4.1.3 破舱稳性计算中，各处所或处所一部分的渗透率应符合以下规定：

处 所	渗透率
贮物处所	0.60
起居处所	0.95
机器处所	0.85
空舱处所	0.95
液体处所	0.00 或0.95*

*视何者导致较严重的后果而定。

2.4.1.4 尽管平台破舱后可以利用系泊力或对舱室泵出或泵入压载水等措施来减少倾斜角，但仍不得以此作为降低下述破舱稳性要求的理由。

2.4.2 破损稳性衡准

2.4.2.1 平台应具有足够的干舷、储备浮力和稳性，以便在任何作业或迁移状况下任一舱室受到2.4.4.1 或2.4.4.2 规定的破损，并在来自任何方向，风速为25.8m/s(50kn)的风倾力矩作用下，计及下沉、纵倾和横倾的联合影响后，最终水线应低于可能发生继续浸水的任何开口的下缘。

2.4.3 替代稳性衡准

2.4.3.1 如果能保持等效的安全水平，本社可考虑接受其他稳性衡准作为替代。在决定接受此衡准时，至少应考虑下述诸项：

- (1) 2.4.4 所述的破损范围；
- (2) 提供抵抗倾覆的足够裕量。

2.4.4 破损范围

2.4.4.1 自升式平台

(1) 评定自升式平台的破损稳性时，有效的水密舱壁之间的破损范围假定如下：

- ① 水平贯入：1.5m；
- ② 垂向范围：自底板向上无限制。

(2) 位于假定的水平贯入范围内的有效水密舱壁之间或其最近台阶部分之间的距离，应不小于3.0m；否则，一个或几个相邻舱壁应假定不存在。

(3) 如果小于(1)中假定范围的破损会导致更为严重的情况，则应考虑这种较小范围的破损。

(4) 如设有沉垫，则仅当沉垫的任何部分均位于平台最小轻载吃水垂直向下1.5m 范围内，且主结构和沉垫的水平尺度在所考虑的任何区域内相差均小于1.5m 时，才考虑沉垫和主结构同时发生上述假定范围的破损，否则不必考虑同时出现破损。

(5) 凡处于(1)所述破损范围内的管路、通风系统、围壁通道等，应假定均遭破损。在水密限界处应设有可靠的关闭设施，以防止预定为完整的其他处所发生继续浸水。

(6) 如在平台的各个侧面上均标上不允许小船进入钻井槽的警告标志，则钻井槽的端壁和侧壁不必承受水平贯入。对此应在操作手册中予以说明。

2.4.4.2 坐底式平台

(1) 评定坐底式平台的破损稳性时，有效水密舱壁之间的破损范围假定如下：

- ① 水平贯入：1.5m；
- ② 垂直范围：自底板向上无限制。

(2) 假定的水平贯入范围内的有效水密舱壁之间或其最近台阶部分之间的距离，应不小于3.0m；否则，一个或几个相邻舱壁应假定不存在。

(3) 如果小于(1)假定范围的破损会导致更为严重的情况，则应考虑这种较小范围的破损。

(4) 处于(1)所述破损范围内管路、通风系统、围壁通道等，应假定均遭破损。在水密限界处应设有可靠的关闭设施，以防止其他预定为完整的处所发生继续浸水。

第5节 坐底稳性

2.5.1 一般规定

(1) 自升式平台的坐底状态，即平台到位后，桩腿按规定的要求牢固地插入海床，平台可以进行作业时的状态；

(2) 坐底式平台和坐底箱型平台的坐底状态，即平台已安稳地坐落在海床上，如有定位桩则定位桩已插入海床，平台可以进行作业时的状态。

2.5.2 抗倾覆稳性

2.5.2.1 在坐底工况时，平台在相应工况的环境载荷作用下应具有足够的抗倾覆能力，平台的抗倾稳性应满足下述要求：

$$\frac{M_k}{M_q} \geq K_q$$

式中： M_k —— 平台坐底时的抗倾力矩，kN·m；

M_q —— 平台坐底时的倾覆力矩，kN·m；

K_q —— 抗倾安全系数，见表2.5.2.1。

抗倾安全系数

表2.5.2.1

工 况	自升式	坐底式	坐底箱型
正常作业	1.5	1.6	1.6
自 存	1.3	1.4	1.4

2.5.2.2 计算海上风机作业平台的倾覆力矩时，必须考虑作业时与最大设计环境力同时作用的操作载荷影响。在计算风倾力矩时必须考虑到甲板货物的迎风面积影响。在在筛选最危险工况时必须考虑到：

- (1) 起重设备旋转至最大迎风面积角度时承受的风压倾覆力矩；
- (2) 起重设备旋转时，由货物重量引起的最大货物倾覆力矩；
- (3) 由起吊货物受风引起的风压倾覆力矩；
- (4) 起重机位置、升高和起吊重量的所有范围。

2.5.2.3 当海上风机作业平台装备用于起重机的反向压载系统时，其抗倾稳性需能够承受每种操作条件下突然失去起重载荷工况的冲击，压载舱自由液面的影响也必须考虑。

2.5.2.4 在计算中平台的装载量应取最小值，此外应考虑装载和安装的最不利偏心的影响，但不考虑土壤给予平台的任何有利效应，如粘聚力、吸附力、拔桩力等。

2.5.2.5 插桩式自升式平台一般以泥面下3m处作为铰接点，也可以根据实际插桩方式合理选取铰接点。其他类型平台以泥面处为铰接点。

2.5.3 抗滑移稳性

2.5.3.1 在坐底工况时，平台在相应工况的水平载荷作用下应具有足够的抵抗水平滑动的能力。对海床土质较差的海域，其滑动面应选为沉垫或下壳体与土壤的交界面或轮廓面，不考虑地基深层滑动。

平台的抗滑移稳性应满足下述要求：

$$\frac{R_H}{F_H} \geq K_H$$

式中： R_H ——抗滑力，kN。包括土壤的粘聚力、摩擦力、被动土压力、抗滑装置产生的抗滑力；

F_H ——滑移力，kN。包括作用在平台上所有的水平力；

K_H ——抗滑安全系数，正常作业工况时应不小于1.4，自存工况时应不小于1.2。

2.5.4 地基承载力

2.5.4.1 在坐底工况时，平台在相应工况的环境载荷和重力载荷作用下，其海床地基应力应小于地基承载能力，并应防止过大的不均匀沉陷。

2.5.5 海底冲刷的影响

2.5.5.1 平台坐底时，应考虑海流对海底土壤的冲刷作用。对整体式下壳体或沉垫，坐底面积可按最不利的情况丧失20%来计算。对非整体式下壳体或沉垫，若有较大的埋深，可不考虑坐底面积的丧失。对有防冲刷设施的平台，其坐底面积的丧失率应根据水力模型的实验结果酌情考虑。

第6节 沉浮稳性

2.6.1 沉浮方式

2.6.1.1 平台可采取两种不同的沉浮方式，第一种是在整个沉浮过程中平台没有或仅出现微不足道因而可以忽略不计的倾斜，这种沉浮方式称为均匀沉浮。第二种方式是在沉浮过程中，人为地使平台纵倾，因而在下沉时平台一端先接触地面，然后另一端再以接地端为支点慢慢下降直至平台坐底，反之，在起浮时也是先让一端绕着另一端转动，然后再让着地端抬起、调平平台。因为这种沉、浮方式使平台有明显的纵倾，所以叫做倾斜沉浮。

2.6.2 沉浮稳性

2.6.2.1 在整个下沉过程中，经自由液面修正后的初稳性高，对均匀沉浮应不小于0.15m，对倾斜沉浮应不小于0.05m。

2.6.2.2 如满足2.6.2.1的要求，则可同意采用下沉时压载程序的逆程序作为平台起浮时的卸载程序。如果不满足2.6.2.1的要求，应采用临时性措施以满足2.6.3.1的要求，但所采取的临时性措施应经本社同意。

2.6.2.3 沉浮稳性计算中的计算水深应计入平台陷入海床的深度。

第7节 带有爬行装置平台稳性的特殊要求

2.7.1 一般规定

2.7.1.1 桩腿与支承沉箱配合爬行式平台在非爬行状态下的稳性要求与自升式平台一致；

2.7.1.2 内外船体配合爬行式平台在非爬行状态下的稳性要求与坐底式平台一致。

2.7.1.3 稳性计算的环境载荷应为操作手册中规定的该工况下的最大环境载荷。

2.7.2 桩腿与支承沉箱配合爬行式平台的稳性

该平台在爬行状态下的稳性应考虑以下三个状态的稳性：

(1) 平台主体在支承沉箱上滑动前移时的稳性；

(2) 平台依靠桩腿升降时的稳性；

(3) 平台主体升起、支承沉箱悬挂时的稳性。

2.7.2.1 平台主体在支承沉箱上滑动前移时的稳性

平台在爬行过程中，主体与泥面有一定距离，平台重量载荷主要由支承沉箱承受，此时应考虑最危险状态下的平台稳性。稳性计算主要考虑以下几个方面：

(1) 抗倾覆稳性

支承沉箱的面积小于平台的主体尺度，因此与桩腿支承相比抗倾覆的能力较差，需要校核平台在相应载荷作用下是否具有足够的抗倾覆能力。

(2) 抗滑移稳性

平台的所有重量均由支承沉箱支承，有滑动的风险，因此平台应具有足够的抗滑能力。

(3) 地基承载力

爬行区域的地质条件应能满足平台的作业要求，支承沉箱底部承受比较大的重量载荷，其海床地基应力应小于地基承载能力。

在计算稳性时应考虑平台实际情况各种不利因素：

(1) 平台在爬行时与支承沉箱成为一个整体，应考虑支承沉箱前后移动，最不利重心位置时的稳性要求；

(2) 平台主体频繁升降，应考虑平台支承沉箱在深入泥面时，不均匀沉降和海床倾斜引起的平台主体倾斜时的稳性。

2.7.2.2 平台依靠桩腿升降时的稳性

稳性计算与自升式平台一致，需考虑支承沉箱影响。

2.7.2.3 平台主体升起、支承沉箱悬挂时的稳性

该状态下需校核平台的抗倾覆稳性，稳性计算与自升式平台一致，但应考虑以下不利因素：

- (1) 考虑支承沉箱前后移动，最不利重心位置时的稳性要求；
- (2) 支承沉箱面积应计入受风面积中。

2.7.3 内外船体配合爬行式平台的稳性

该平台在爬行状态下的稳性应考虑以下二个状态的稳性：

- (1) 平台由内船体支承外船体悬挂滑动时的稳性；
- (2) 平台由外船体支承内船体悬挂滑动时的稳性。

2.7.3.1 平台主体在爬行时的稳性

平台分别由内、外船体支承时均应考虑平台的抗倾覆稳性、抗滑移稳性和地基承载力，稳性衡准与桩腿与支承沉箱配合爬行式平台一致。

在计算稳性时应考虑以下不利因素：

- (1) 平台在爬行时内外船体发生相对移动，应考虑最不利重心位置时的稳性要求；
- (2) 平台主体频繁升降，应考虑平台内、外船体在深入泥面时，不均匀沉降和海床倾斜引起的平台主体倾斜时的稳性。

第3章 载 重 线

第1节 一 般 规 定

3.1.1 一般要求

3.1.1.1 平台的载重线应符合下列要求:

- (1) 有航区限制的坐底箱型平台应符合《国内航行海船法定检验技术规则》的规定;
- (2) 除(1)规定以外的平台,其最小干舷一般应符合《1966年国际载重线公约》的规定;
- (3) 对某些不能用上述公约或规则规定的常规方法来确定最小干舷的平台,其最小干舷应根据迁移状况和漂浮状态下进行有关作业的相应完整稳性、破舱稳性及结构强度要求来确定。

(4) 如核定的干舷与强度、完整稳性及破舱稳性所决定的干舷不一致时,取最大者。

3.1.1.2 所有处于漂浮状态的平台,其甲板、甲板室、门、舱口盖、其他开口、通风筒、空气管、泄水孔、进水孔和排水孔等的风雨密性和水密性,均应符合3.1.1.1所指向的公约和规则的相关规定。

3.1.1.3 在露天位置的舱口和通风筒围板、空气管、门槛等,其外露高度和关闭设施一般应考虑完整稳性和破舱稳性两者的要求来确定。

3.1.1.4 凡在达到要求的完整复原力臂曲线下面积所对应的倾斜之前可能浸没的所有进水开口,均应设置风雨密关闭装置。

3.1.1.5 应对紧急状况下不能关闭的开口位置,例如应急发电机的空气进口,给予特别考虑,同时注意完整复原力矩曲线和假定破损后的最终水线。

3.1.2 载重线勘划

3.1.2.1 平台的载重线标志应符合《1966年国际载重线公约》的规定,勘划在易于为从事系泊、升降和其他操作的人员见到之处,并符合主管机关的有关法定要求。有航区限制的坐底箱型平台载重线标志应符合《国内航行海船法定检验技术规则》的规定。

第2节 干 舷 核 定

3.2.1 自升式平台

3.2.1.1 自升式平台的载重线,应按《1966年国际载重线公约》的规定进行计算核定。但如果由于平台的形状而不能用该公约常规方法计算时,应按3.1.1.1的规定确定干舷。自升式平台由海底支撑或处于升降桩腿过程中,不受该公约的约束。

3.2.1.2 自升式平台首高度一般不能满足《1966年国际载重线公约》第39条的要求，此时可适当放宽要求。但对每次平台拖航，均应根据所定航线，航程长短以及气象情况给予特殊考虑。

3.2.1.3 对设有一个大沉垫或类似支承结构的自升式平台，计算干舷时，应不计入此种沉垫或类似支承结构。但是在评定平台稳性时，应考虑沉垫或类似支承结构的影响，因为其相对于平台主结构的垂向位置可能是关键的。

3.2.2 坐底式平台

3.2.2.1 坐底式平台的载重线，应按《1966年国际载重线公约》的规定进行计算核定，并应符合该公约核定干舷的全部条件。

坐底式平台在沉浮过程中和坐底状态时不受该公约的约束。

3.2.3 坐底箱型平台

3.2.3.1 对于有航区限制的坐底箱型平台的载重线，应按《国内航行海船法定检验技术规则》第3篇的规定进行计算核定。

坐底箱型平台在沉浮过程中和坐底状态时不受该规则的限制。

第4篇 机械设备与管系

第1章 通 则

第1节 一 般 规 定

1.1.1 适用范围

- 1.1.1.1 平台的机械装置、锅炉、受压容器、泵和管系的设计、制造、安装和试验应符合本篇的有关规定。
- 1.1.1.2 对于特殊、新颖技术的应用，应提交相应资料供本社审查。
- 1.1.1.3 机械设备及其系统还应符合本指南第1篇的适用要求。
- 1.1.1.4 本篇未有明确规定之处，应符合《移规》第4篇相关规定。

1.1.2 环境条件

1.1.2.1 主推进机械和所有为平台的推进与安全所必需的辅助机械应能在下列表1.1.2.1的静态和动态倾斜条件下进行安全操作。考虑到平台的类型、尺寸和作业条件等实际情况，可采用较小的倾斜角。

装置和设备	平台倾斜角				表 1.1.2.1			
	坐底式平台		自升式平台		坐底箱型平台			
	任何方向 (°)		任何方向 (°)		横向 (°)		纵向 (°)	
	倾斜	摇摆	倾斜	摇摆	横倾	横摇	纵倾	纵摇
主机、辅机和与安全有关的装置	10	15	10	15	15	22.5	5	7.5
应急电源	15	15	15	15	22.5	22.5	10	10

注：① 对坐底箱型平台漂浮状态下而言，横倾和纵倾可能同时发生；

② 对非自航平台只要求在静态倾斜条件下运行。

1.1.2.2 确定无限作业区平台主、辅柴油机的额定功率，应采用下列基准环境条件：

- 绝对大气压 0.1MPa
- 环境温度 45℃
- 相对湿度 60%
- 海水温度（中冷器进口处） 32℃

柴油机制造厂在试验台上不必按本规定提供模拟的基准环境条件，但应提供基准环境条件下柴油机功率的修正值。

1.1.2.3 限制作业区平台，确定主、辅机功率所根据的环境条件，应适应于该作业区的情况。

1.1.3 振动

1.1.3.1 推进装置的设计、结构和安装应避免常用转速范围内因振动而产生过大的应力。

1.1.4 倒车功率

1.1.4.1 为了保证平台在任何情况下具有足够的机动性和安全可靠的控制性，主推进系统应能倒车运转，使平台从最大服务航速制动到静止。

1.1.4.2 主推进机械应能以70%正车额定转速倒车自由航行至少30min。汽轮机推进机械应能以70%正车额定转速倒车自由航行至少15min，但航行试验时，此时间可限制在30min之内或按制造厂推荐的时间进行，以避免由于“鼓风磨擦”引起的过热。

1.1.4.3 对具有换向离合装置、可变螺距螺旋桨或电力推进装置的主推进系统，倒车运转时不应使推进机械装置过载。

1.1.5 发电机组的功率

1.1.5.1 发电机的原动机，应能以持续功率驱动发电机发出全功率，如原动机为柴油机或燃气轮机时，尚应具有短时（15min）超负荷10%的能力。

1.1.6 机械设备的可使用性

1.1.6.1 平台机械设备的布置应使其能从“瘫船”状态只通过平台上可用的设备而达到运转的目的。

“瘫船”状态是指包括动力源的整个平台动力装置停止工作，而且使主推进装置运转和恢复主动力源的辅助用途的压缩空气和起动用蓄电池等不起作用。

为了从“瘫船”状态恢复运转，可以使用应急发电机，但应设有措施保证应急发电机在失去起动能源时，能进行初始起动，以确保应急电源随时可以使用。

1.1.7 锅炉、压力容器、汽轮机、燃气轮机和柴油机

1.1.7.1 平台上安装的锅炉和压力容器（化工压力容器除外），除另有规定外，应符合本社《钢规》第3篇第6章的有关规定。

1.1.7.2 平台上安装的汽轮机应符合本社《钢规》第3篇第7章的有关规定。

1.1.7.3 平台上安装的主燃气轮机和辅燃气轮机装置应符合本社《钢规》第3篇第8章的有关规定。

1.1.7.4 平台上安装的主推进柴油机及驱动发电机或重要辅助设备的柴油机应符合本社《钢规》第3篇第9章的有关规定。

1.1.8 齿轮传动装置

1.1.8.1 主推进系统的齿轮传动装置应符合本社《钢规》第3篇第10章的有关规定。

1.1.9 轴系及螺旋桨

1.1.9.1 轴系及螺旋桨应符合本社《钢规》第3篇第11章的有关规定。

1.1.10 轴系振动与校中

1.1.10.1 轴系振动与校中应符合本社《钢规》第3篇第12章的有关规定。

1.1.11 航行冰区的加强

1.1.11.1 航行冰区的平台，其轮机装置还应符合本社《钢规》第3篇第14章的有关规定。

1.1.12 平台推移装置

1.1.12.1 平台推移装置的设计应适宜其预定的用途。

1.1.12.2 液压马达的配备应有适当的冗余度。

1.1.13 自动化

1.1.13.1 平台上的机械设备自动化系统，应符合本规范第6篇的有关规定。

1.1.14 材料

1.1.14.1 主、辅机械和推进轴系的主要零部件、锅炉和受压容器以及升降装置在制造中所用的材料，应符合本社《材料与焊接规范》的有关规定。

1.1.14.2 对本社《材料与焊接规范》未做规定的材料应经必要的检验和试验合格并经本社认可后，也可采用。

1.1.15 燃料

1.1.15.1 主推进机械及发电机原动机或锅炉用的燃油，其闪点（闭杯试验）一般应不低于60℃；应急发电机组的原动机所用燃油的闪点应不低于43℃。

1.1.15.2 对于限制作业区平台，如有专门措施，其燃油的贮藏或使用处所环境温度能限制在低于该燃油闪点10℃以下范围内时，可允许使用闪点低于60℃但不低于43℃的燃油。

1.1.15.3 如平台使用闪点低于43℃的燃油，则这种燃料不应贮存在机器处所内，且整套装置布置应特别考虑。

1.1.15.4 如符合下列条件，可以使用闪点低于60℃但不低于43℃的燃油（例如为应急消防泵发动机和位于A类机器处所以外的辅机供油）：

- (1) 除布置在双层底舱外，其他燃油舱柜应位于A类机器处所以外；
- (2) 在燃油泵的吸油管上应设有油温测量装置；
- (3) 燃油滤器的进口侧和出口侧均设有截止阀和/或旋塞；
- (4) 应尽可能使用焊接结构的管接头或圆锥型的或球型的组合管接头；

- (5) 整个燃油系统均应位于A类机器处所之外;
- (6) 燃油舱柜的布置还应符合本篇4.2.9.1(1)至(5)的要求。

1.1.16 图纸资料

1.1.16.1 平台建造前应将本篇各章所列的图纸和技术资料至少一式四份送本社批准, 包括机、炉舱布置图。同时应将轮机说明书和机械设备明细表提交备查。

根据不同装置情况, 本社可要求提交其他有关的图纸和资料。

1.1.16.2 经本社批准的图纸, 其基本设计、材料或其他方面作任何重要改动, 均应将修改的图纸重新送本社审查。

1.1.16.3 凡经本社认可的产品, 其图纸和资料可不必送审。

1.1.17 机械设备制造中的检验

1.1.17.1 入级平台的所有主推进和辅助机械装置的重要设备应按相关规定进行制造中的检验, 上述设备列举如下:

- (1) 主柴油机及主蒸汽轮机和燃气轮机;
- (2) 齿轮箱、离合器、弹性联轴器及增压器;
- (3) 为平台的安全或运行提供动力的辅机;
- (4) 空气压缩机;
- (5) 设计工作压力超过0.35MPa或受热面积超过4.5m²的锅炉及热油加热器;
- (6) 主机起动用空气瓶及任何不触火且工作压力超过0.68MPa的其他受压力容器;
- (7) 安装在工作压力超过0.68MPa的压力管系上的阀件和其他附件;
- (8) 为主机和重要机械设备服务的所有泵, 如锅炉给水泵、冷却水循环泵、凝水泵、燃油泵和滑油泵等;
- (9) 所有为平台安全而设置的重要泵, 如消防泵、压载泵和舱底泵等;
- (10) 舵机、侧推装置及其控制机构;
- (11) 锚机、起重设备、起艇机、系泊设备等;
- (12) 液压装置;
- (13) 燃油及滑油分油机;
- (14) 为主机和重要机械设备服务的所有热交换器, 如淡水及润滑油的冷却器和加热器、燃油加热器、空气冷却器、冷凝器、蒸发器、除氧器和造水装置;
- (15) 自升式平台升降装置的机械与设备;
- (16) 推进轴系和螺旋桨;
- (17) 燃气燃料管系上的阀件、泵、压缩机和其他附件;
- (18) 直升飞机加油系统中的储油柜、泵、阀件和其他附件。

1.1.18 试验

1.1.18.1 通用机械设备安装完毕后,应根据本规范的有关规定和本社同意的试验大纲,进行系泊试验和航行试验。

试验结束后,应由平台制造厂提供有关试验的技术文件和试验报告。

1.1.18.2 通用管系的试验应符合本篇第2章第7节的有关规定。

第2节 布置

1.2.1 出入口和脱险通道

1.2.1.1 机、炉舱至少应各有两个通向干舷甲板或舱壁甲板的出入口,两个出入口的布置应尽可能互相远离,并出入方便。

出入口应有通向机、炉舱花钢板的带有扶手的金属梯道,梯子与花钢板的倾角应不大于60°。

1.2.1.2 机舱与轴隧间的水密舱壁上如有出入口,则该出入口应设水密门。舱壁水密门的结构、操纵装置及报警要求等应符合船旗国主管机关的有关规定。

1.2.1.3 机器处所的脱险通道还应符合本规范第7篇第7章的有关规定。

1.2.2 通风

1.2.2.1 为了尽可能减小交叉污染,应注意通风吸入口和排出口的位置和空气流向。

1.2.2.2 A类机器处所应有足够的通风,以保证其中的机器或锅炉在各种气候包括恶劣气候条件下按全功率运转时,该处有充足的空气供应,从而确保工作人员的安全和舒适以及机器的正常运转。

1.2.2.3 蓄电池间、灯间、油漆间以及其他贮存易燃、易爆物品或可能积聚有毒气体的舱室,均应设有安全和有效的通风装置。

1.2.2.4 通风管不得通过舱壁甲板以下的水密舱壁。

1.2.2.7 通风筒应符合本社《钢规》第2篇第1章第7节的有关规定。

1.2.2.8 通风帽应设在开敞甲板上,并尽量远离排气口、天窗和升降口等处。

1.2.3 机械安装

1.2.3.1 内燃机和锅炉的排气口应置于所有危险处所的外部,空气的入口与危险处之间的最小距离应不小于3m。

1.2.3.2 当在机器处所二层及以上平台甲板上设有锅炉,而且锅炉室并没有水密舱壁同机器处所隔开时,锅炉所在的平台甲板应设置200mm高的围板。该区域的油、污水可以泄放到舱底。

1.2.3.3 锅炉与燃油舱之间的距离应不小于表1.2.3.3的规定。

锅炉与燃油舱之间的距离(mm) 表 1.2.3.3

双层底燃油舱的顶板			燃油舱壁
水管锅炉	外壁	—	450
	底部	600	—
火管锅炉	后封头	—	600
	底部	450	—

1.2.4 防护设施

1.2.4.1 机械设备运转时可能对工作人员发生危险的处所，应设置防护罩或栏杆等安全设施。

1.2.4.2 为了避免机械设备和系统在操作及转换中的差错，应设有安全操作说明标牌和标签。

1.2.4.3 所有机械设备和管路的热表面可能伤人时应以栏杆或予以包扎进行防护，当其表面温度可能超过220℃时，其表面应有有效的防护设施，以防碰到可燃液体引起着火。若隔热设施表面吸油或可能被油渗透，则应采用薄钢板或类似材料妥善包裹。

1.2.4.4 应采取措施将机器处所的噪声减至可接受的等级。如噪声不能充分地降低，应将过大的噪声源适当地加以隔离或隔绝，如该处所有人值班，则应设有噪声隔离室。如人员需要进入这类处所则应配备护耳器。

1.2.5 通信

1.2.5.1 从驾驶室到机器处所或控制室中通常控制推进器速度和方向的位置上至少应设置两套独立的通信设施，其中一套应为机器处所和驾驶室均能直接显示指令和回令的车钟。其他任何可以控制推进器速度和方向的位置上也应配备适当的通信设施。

1.2.6 维修通道

1.2.6.1 机器处所应设有便于照看、操作、维修各种机械设备的通道，需要登高的地方应设有梯道、扶手和栏杆，必要时应设置带有栏杆的平台。

1.2.6.2 在正常作业期间需要拆检的设备应留有便于设备拆检或零部件抽出的空间。

1.2.7 轴系填料箱

1.2.7.1 轴系通过机舱水密舱壁处应设有填料箱，其设置应便于从机舱方面压紧和更换填料。尾管的前端密封处和中间轴的轴承处，应便于接近和维修。

1.2.8 起重设备

1.2.8.1 在机舱内应备有适当的起重设备，用于拆装主、辅机械的零部件，且当平台在航行时亦能正常使用。

1.2.9 机械设备的固定

1.2.9.1 机械设备应牢固地固定在其底座上，机械设备底座包括推力轴承座及其他紧固件应牢固地固定在具有足够强度的平台结构上。

1.2.10 备件的固定

1.2.10.1 主、辅机械及其他装置的各种备件，应牢固地固定在适当的处所。

1.2.11 报警装置

1.2.11.1 在轮机员居住房间内应设有能在机器控制室或操纵平台（如适用时）进行操作的轮机员报警装置，并且报警信号应能被清晰地听到。



第2章 泵和管系通则

第1节 一般规定

2.1.1 图纸和资料

2.1.1.1 对所有平台应将下列图纸一式四份提交本社批准：

- (1) 机舱、锅炉舱布置图；
- (2) 轮机说明书；
- (3) 机器设备明细表；
- (4) 舱底水和压载管系图；
- (5) 空气管、测量管和溢流管管路图；
- (6) 主辅机和锅炉燃油供油系统图；
- (7) 燃油驳运系统图；
- (8) 主辅机滑油管系图；
- (9) 主辅机冷却水管系图；
- (10) 压缩空气管系图；
- (11) 蒸汽管系图；
- (12) 凝水和乏汽管系图；
- (13) 锅炉给水管和锅炉泄放管管路图；
- (14) 燃油加热管路图；
- (15) 泄水、进水和排水管路和附件布置图；
- (16) 燃油、滑油净化系统图；
- (17) 主辅机/锅炉排气管系图；
- (18) 机舱/锅炉舱通风管系图；
- (19) 液压系统图；
- (20) 管子、阀和附件的材料规格书及强度计算书；
- (21) 其他本社认为必要的图纸和资料。

2.1.1.2 图纸上应注明管子、阀和附件等的材料、尺寸、类型、设计压力 and 设计温度等。
如无另附计算书时，图上还应有必要的规范计算。

2.1.2 设计压力

2.1.2.1 管系设计压力是管系最高许用工作压力。

2.1.2.2 燃油管系的设计压力可按表2.1.2.2取值。

2.1.2.3 在特殊场合，设计压力另行规定。

燃油管系的设计压力表 表2.1.2.2

工作温度 工作压力	$T \leq 60^{\circ}\text{C}$	$T > 60^{\circ}\text{C}$
$P \leq 0.7\text{MPa}$	0.3MPa或最高工作压力，取较大者。	0.3MPa或最高工作压力，取较大者。
$P > 0.7\text{MPa}$	最高工作压力。	1.4MPa或最高工作压力，取较大者。

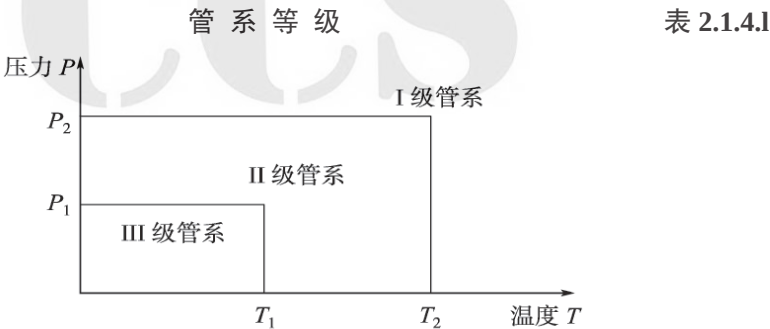
2.1.3 设计温度

2.1.3.1 设计温度系指管内流体的最高温度，但应不低于50℃。

对过热蒸汽管，如过热器出口蒸汽的温度能被严格控制，则其设计温度应取管路所设计的工作蒸汽温度。如在正常使用中温度波动会超过设计温度15℃时，则用来确定许用应力所使用的温度应增加该超额数值。在特殊场合，设计温度另行规定。

2.1.4 管系等级

2.1.4.1 为了确定适当的试验要求、连接型式以及热处理和焊接工艺规程，不同用途的压力管系按其设计压力和设计温度分为三级，如表 2.1.4.1 所示。



管 系	I 级		II 级		III 级	
	设计压力 $>P_2$ (MPa)	设计温度 $>T_2$ (°C)	设计压力 $\leq P_2$ (MPa)	设计温度 $\leq T_2$ (°C)	设计压力 $\leq P_1$ (MPa)	设计温度 $\leq T_1$ (°C)
蒸 汽	>1.6	或 >300	≤ 1.6	和 ≤ 300	≤ 0.7	和 ≤ 170
燃油、滑油 可燃液压油	>1.6	或 >150	≤ 1.6	和 ≤ 150	≤ 0.7	和 ≤ 60
其他介质	>4.0	或 >300	≤ 4.0	和 ≤ 300	≤ 1.6	和 ≤ 200

注：① 当管系的设计压力和设计温度其中一个参数达到表中I级时，即定为I级管系；当设计压力和设计温度两参数均达到表中II级或III级规定时，既定为II级管系或III级管系；

② 有毒和腐蚀介质、加热温度超过其闪点的可燃介质和闪点低于60℃介质、以及液化气体等一般为I级管系；如设有安全保护措施以防泄漏和泄漏后产生的后果，也可为II级管系，但有毒介质除外；

③ 不受压的开式管路如泄水管、溢流管、排气管、透气管和锅炉放汽管等也为III级管系；

④ 其他介质是指空气、水和不可燃液压油等；

2.1.5 管路布置和舱柜分隔

2.1.5.1 可能导致进一步浸水的管子应安装在假设破损透穿区域的内侧，除非破舱稳性分析中有特别考虑。

2.1.5.2 输送非危险流体的管系应与可能含有危险液体的管系分开；交叉连接的管系应采取措​​施以避免非危险流体被危险流体污染。闪点低于60℃的易燃流体管系应完全与平台管系及其他管系隔离并不应通过安全区，如不可避免时，应设有安全保护措施。

2.1.5.3 管系应妥为固定。管路上应装有膨胀接头或等效的补偿设施，以补偿由于平台变形和（或）温度变化所引起的管路长度伸缩，防止造成管路或管路上设备的损坏。

2.1.5.4 管子穿过水密或气密结构处，应采用贯通配件或座板。

2.1.5.5 下列舱柜相邻布置时，应以隔离空舱隔开：

- (1) 滑油舱柜与燃油舱柜；
- (2) 滑油舱柜与淡水舱柜；
- (3) 燃油舱柜与淡水舱柜；
- (4) 锅水舱柜与燃油舱柜；
- (5) 锅水舱柜与滑油舱柜。

淡水管应避免通过油舱，油管也应避免通过淡水舱，如不可避免时，应在油密隧道或套管内通过。其他管子通过燃油舱时，管壁应加厚，且不得有可拆接头。

2.1.6 防腐蚀

2.1.6.1 处于腐蚀环境中的钢管应有防止锈蚀的保护措施，并在全部加工（即钢管弯制、成形和焊接）完成后，施以保护涂层。

2.1.6.2 管路中如有不同金属件相连，则应设有防电化学腐蚀的措施。

2.1.7 防火

2.1.7.1 应避免燃油舱柜的空气管、溢流管和测量管通过居住舱室。如有困难时，则通过该类舱室管子不得有可拆接头。

2.1.7.2 燃油管系不应位于紧靠高温装置的上方或附近。燃油管系的布置应尽可能远离热表面、电气装置或其他着火源并应予以围罩或采取其他保护措施，以避免燃油喷到或渗漏到着火源上。应最大限度地减少这种管系的接头数目。同时还应满足本指南第5篇2.4.3.2的要求。

2.1.8 防护

2.1.8.1 布置在舱室及其他处所易受碰损的管子，应具有可靠的、便于拆装的防护罩。

2.1.8.2 各种管系应根据需要在管子、附件、泵、滤器和其他设备上设有放泄阀或旋塞。

2.1.8.3 使用时压力可能超过设计压力的管路，应在泵的输出端管路上设置安全阀。对于油管路，由安全阀溢出的液体应流回至泵的吸入端或舱柜内。管路中的加热器和空气压缩机的冷却器也应装设安全阀。安全阀的调整压力，一般不超过管路的设计压力。

2.1.8.4 压力管路上如装有减压阀时，应在减压阀后装设安全阀及压力表，并应设有旁通管路。

2.1.9 隔热包扎

2.1.9.1 所有蒸汽管、排气管和温度较高的管路，应包扎隔热材料，隔热层表面温度一般应不超过60℃。可拆接头及阀件处的绝热材料应便于拆换。若隔热层的表面是吸油的或可能被油渗透，应加防油保护。

2.1.9.2 非冷藏装置的管路通过冷藏舱时，应包扎防冻材料，以防管路表面由于结冰、结霜而腐蚀加快，并与钢构件作隔热分隔。

2.1.9.3 一般情况下，通过温度为0℃或低于0℃舱室的管子，应与该舱室的钢构件作隔热分隔。

2.1.10 材料

2.1.10.1 各种管子、阀件和附件所使用的材料应与介质和管路承担的用途相适应。对用于腐蚀性极强的介质的管子材料应根据实际情况经本社审定。

2.1.11 隔离措施

2.1.11.1 为便于检修，管路中的设备（如泵、压缩机）在管的输入和输出端应设隔离阀，隔离阀应尽量靠近设备。

2.1.11.2 管路中的仪表都应在邻近管子处安装隔离阀或旋塞。

2.1.12 其他

2.1.12.1 离心泵的输出端应设止回阀。

2.1.12.2 管系中的阀和附件的强度，应与它们所连接管路的强度相一致，并在最高工作压力下能有效的的工作。

2.1.12.3 管路的强度设计可采用本社认可的等效管路设计标准。

第2节 碳钢和低合金钢

2.2.1 碳钢和低合金钢钢管、阀件和附件

2.2.1.1 用于I级和II级管系的管子，应为无缝钢管或按照本社认可的焊接工艺而制造的焊接管。

2.2.1.2 有纵向对接焊缝的锻造管子不能用于燃油、油加热盘管或压力超过0.4MPa的压力容器内。

2.2.1.3 碳钢和碳锰钢钢管、阀件和附件一般不能用于流体温度超过400℃的管系，但如果它们的冶金性能和高温耐久强度（100000h以上的最大抗拉极限强度）符合国家或国际规则和标准，并且这些数值能由钢厂保证，则可以用于更高温度的管系。

特殊合金钢、阀和附件的使用应符合CCS《材料与焊接规范》的相关规定。

2.2.2 管壁厚度的计算

2.2.2.1 受内压的钢管，其最小壁厚应不小于按下式计算结果之值：

$$\delta = \delta_0 + b + c \quad \text{mm}$$

式中： δ —— 最小计算壁厚，mm；

δ_0 —— 基本计算壁厚，mm，见本节 2.2.2.2 的规定；

b —— 弯曲附加裕量，mm，见本节 2.2.2.3 的规定；

c —— 腐蚀裕量，其值按表 2.2.2.1 的规定选取，mm。对于穿过舱柜的管路，应增加一个计及外部腐蚀的附加腐蚀裕量，该腐蚀裕量取决于外部介质；若采用涂层、衬层等措施对管子及其接头进行了有效的防蚀保护，则至多可减少50% 的腐蚀裕量。当使用有足够抗蚀性能的特种钢时，其腐蚀裕量可以减少，甚至可减少到零。

2.2.2.2 钢管基本计算壁厚 δ_0 应按下式计算：

$$\delta_0 = \frac{pD}{2[\sigma]e + p} \quad \text{mm}$$

式中： p —— 设计压力，MPa，见本章2.1.2.1的规定；

D —— 钢管外径，mm；

$[\sigma]$ —— 钢管许用应力，N/mm²，见本节2.2.2.4的规定；

e —— 焊接有效系数，对无缝钢管、电阻焊和高频焊钢管应取1，其他方法制造的管子， e 值另行考虑。

钢管腐蚀裕量C，mm 表 2.2.2.1

管 系 用 途	C	管 系 用 途	C
过热蒸汽管系	0.3	滑油管系	0.3
饱和蒸汽管系	0.8	燃油管系	1.0
锅炉开式给水管系	1.5	冷藏装置制冷剂管系	0.3
锅炉闭式给水管系	0.5	淡水管系	0.8
锅炉排污管系	1.5	海水管系	3.0
压缩空气管系	1.0	冷藏舱室盐水管系	2.0
液压油管系	0.3		

2.2.2.3 弯曲附加裕量 b 应不小于按下式计算之值:

$$b = 0.4 \frac{D}{R} \delta_0 \quad \text{mm}$$

式中: R —— 平均弯曲半径, mm, 通常 R 应不小于 $3D$;

D —— 钢管外径, mm;

δ_0 —— 基本计算壁厚, mm, 见本节2.2.2.2的规定。

2.2.2.4 钢管许用应力 $[\sigma]$ 应取下列公式计算的最小值;

$$[\sigma] = \frac{\sigma_b}{2.7} \quad \text{N/mm}^2$$

$$[\sigma] = \frac{\sigma_s^T}{1.6} \quad \text{N/mm}^2$$

$$[\sigma] = \frac{\sigma_D^T}{1.6} \quad \text{N/mm}^2$$

$$[\sigma] = \sigma_c^T \quad \text{N/mm}^2$$

式中: σ_b —— 材料在常温下的最低抗拉强度, N/mm^2 ;

σ_s^T —— 材料在设计温度下的最低屈服点或0.2%的规定非比例伸长应力($\sigma_{p0.2}$), N/mm^2 ;

σ_D^T —— 材料在设计温度下100000h内产生破断的平均应力, N/mm^2 ;

σ_c^T —— 材料在设计温度下100000h内产生1%蠕变的平均应力;

σ_b 、 σ_s^T 、 σ_D^T 应符合本社《材料与焊接规范》的有关规定。

2.2.2.5 上述最小壁厚 δ 未考虑制造负公差, 因此, 当有制造负公差时, 管子的壁厚 δ_m 不得小于按下式计算之值:

$$\delta_m = \frac{\delta}{1 - \alpha} \quad \text{mm}$$

式中: α —— 制造负公差与管子公称壁厚之比。

2.2.2.6 当由本节 2.2.2.5 所述公式计算所得的最小壁厚小于表2.2.2.6 (1) 或2.2.2.6 (2) 所列的数值时, 则应采用表列相应的标准管的最小公称壁厚。螺纹管的壁厚, 应量至螺纹根部。

钢管外径与最小公称壁厚 δ (mm) 表 2.2.2.6(1)

外 径 D	最小公称壁厚 δ			
	一般用管 ^{③④⑥⑧⑨}	与平台体结构有关的 舱柜的空气管、溢流 管和测量管 ^{①②③④⑥⑦⑧}	舱底、压载水管一 般海水管 ^{①③④⑤⑥⑦⑧}	通过压载舱和燃油舱的 舱底水管、空气管、溢 流管和测量管。通过燃 油舱的压载管和通过压 载舱的燃油管 ^{①②③④⑤⑥⑦⑧}
10.2~12	1.6			
13.5~17.2	1.8			
20	2.0			
21.3~25	2.0		3.2	
26.9~33.7	2.0		3.2	
38~44.5	2.0	4.5	3.6	6.3
48.3	2.3	4.5	3.6	6.3
51~63.5	2.3	4.5	4.0	6.3
70	2.6	4.5	4.0	6.3
76.1~82.5	2.6	4.5	4.5	6.3
88.9~108	2.9	4.5	4.5	7.1
114.3~127	3.2	4.5	4.5	8.0
133~139.7	3.6	4.5	4.5	8.0
152.4~ 168.3	4.0	4.5	4.5	8.8
177.8	4.5	5.0	5.0	8.8
193.7	4.5	5.4	5.4	8.8
219.1	4.5	5.9	5.9	8.8
244.5~273	5.0	6.3	6.3	8.8
298.5~368	5.6	6.3	6.3	8.8
406.4~457	6.3	6.3	6.3	8.8

注：① 具有有效防腐措施的管子，其最小壁厚可以适当减，但减薄最多不超过1mm；

② 表列测量管的最小管壁厚适用于液舱外部的测量管；

③ 对于允许采用的螺纹管，最小壁厚应自螺纹根部量起；

④ 焊接钢管和无缝钢管的外径和壁厚的数值取自ISO的推荐文件R336，若按其他标准选取管子壁厚可允许适当减少；

⑤ 通过深舱的舱底水管和压载管的最小壁厚应另行考虑；

⑥ 外径大于457mm的管子的最小壁厚可参照国家或国际标准，但任何情况下其最小壁厚应不小于表2.2.2.6(1)中管子外径为406.4~457mm所对应的值；

⑦ 舱底、测量、空气和溢流管的最小内径应为：

 舱 底 管 50mm

 测 量 管 32mm

 空气和溢流管 50mm

⑧ 本表所列的最小壁厚一般是指公称壁厚因此不必考虑负公差和弯曲减薄裕量；

⑨ 排气管的最小壁厚应另行考虑；

不锈钢管外径 D 与最小公称壁厚 δ , mm

表2.2.2.6(2)

管子外径 (D)	不锈钢管最小公称壁厚 (δ)
≤ 10	1.0
11~18	1.5
19~83	2.0
84~169	2.5
170~246	3.0
247~340	3.5
341~426	4.0
427~511	4.5
512~597	5.0

2.2.2.7 甲板排水管和泄水管的最小壁厚应符合本社《钢规》第2篇1.12.6.5的有关规定。

2.2.2.8 露天甲板以上的空气管的最小壁厚应符合本社《钢规》第2篇1.12.7.5的有关规定。

第3节 铜和铜合金

铜和铜合金应条例《移规》第4篇第2章第3节的相关规定。

第4节 其他材料

2.4.1 灰铸铁管、阀和附件

2.4.1.1 灰铸铁管、阀和附件一般不用于I级和II级管路，但设计压力和设计温度分别不超过1.3MPa和220℃的II级蒸汽管路的阀和附件可以采用灰铸铁材料。

2.4.1.2 灰铸铁管、阀和附件一般可用于III级管系，但不应用于下列用途：

- (1) 介质温度超过220℃的管路；
- (2) 遭受压力冲击、过大应力和振动的管路；
- (3) 舷旁阀和海水箱上的阀；
- (4) 安装在防撞舱壁上的阀；
- (5) 锅炉排污管路；
- (6) 蒸汽管、消防水管、舱底水管和压载水管；
- (7) 燃油舱外壁上静压的阀。

2.4.2 球墨铸铁管、阀和附件

2.4.2.1 II级和III级管系中使用的铁素体球墨铸铁管、阀和附件，其材料的最低伸长率在标距为 $5.65\sqrt{A}$ 时应不小于12%，式中 A 为试样的横截面积。

2.4.2.2 铁素体球墨铸铁管、阀和附件不得用于介质温度超过350℃的管系。

铁素体球墨铸铁管、阀和附件，当用于内部介质温度低于0℃时应特别考虑。

2.4.2.3 铁素体球墨铸铁管、阀和附件用于舷旁管和舷旁阀时，其材料性能应符合本社《材料与焊接规范》的有关规定。

2.4.2.4 当球墨铸铁材料的伸长率小于本节2.4.2.1的最低要求时，则应作为灰铸铁处理。

2.4.3 塑料管

2.4.3.1 塑料管在平台上的应用，应参照本社《钢规》第3篇第2章第4节的相关规定，并符合本社《材料与焊接规范》第2篇第2章相关要求。

2.4.3.2 平台上所用的塑料管，应根据其化学成份、机械性能和耐温极限选取。塑料管的最大允许内压力，应不大于在其使用温度下爆破压力的1/4或长期静水压力（ $\geq 100000\text{h}$ ）试验破坏压力除以安全系数2.5，取较小者。对管内可能产生真空状态或管子外部作用有液体压力的管子，其最大外压力应不大于在其使用温度下爆破压力的1/3。

2.4.3.3 认可型的并按照批准的技术要求作过试验的塑料管可用于下列Ⅱ级管：

- (1) 位于火灾危险较小的压载水舱、隔离舱、空舱或类似舱室内的海水和淡水的压载水管；
- (2) 各自用独立冷却系统供水的辅机和压缩机的淡水冷却水支管；
- (3) 不通过冷藏舱的平台内排水管；
- (4) 卫生水供排系统；
- (5) 淡水舱的空气管和测量管，但不包括甲板以上的部分；
- (6) 设在控制室或机舱控制台内部的气、液仪表系统的管子，但下列除外：
 - ① 操舵系统；
 - ② 海水阀遥控系统；
 - ③ 燃油日用油柜上的阀的遥控系统；
 - ④ 舱底及燃油系统中阀的遥控系统；
 - ⑤ 压载水系统中阀的遥控系统；
 - ⑥ 灭火装置的遥控系统。

2.4.3.4 认可型并按照批准的技术要求作过注水状态耐火试验15分钟的塑料管可用于下列Ⅲ级管：

- (1) 不构成消防系统或舱底系统组成部分的并与海水阀相连的平台内压载管；
- (2) 机舱内与海水进口阀或排出阀相连的海水冷却水管。

2.4.3.5 当塑料管穿过水密舱壁、防火舱壁或甲板时，在塑料管损坏后应不致破坏这些舱壁和甲板的完整性。

2.4.3.6 所有塑料管应有适当并自由的支撑。在管子的每个区段均应有允许塑料管膨胀或收缩措施。

2.4.3.7 塑料管一般应不用于介质温度高于60℃或低于0℃的管系。

2.4.3.8 当塑料管适用的管路中为控制静电而需一定的导电性时，则其单位长度的管子、弯头或支管的电阻不能大于0.1MΩ/m。

2.4.3.9 管路应保持导电的连续性并接地，管路中任何一点的接地电阻应不大于1MΩ。

2.4.4 软管

2.4.4.1 当机器和固定管路之间需要有相对运动时，则可采用认可型的短软管进行连接。软管不能作为未对中管段之间的补偿。

2.4.4.2 输送可燃性液体或海水的管系中使用的非金属软管，其内部应至少有一层金属丝编织物。

2.4.4.3 软管应具有认可型的管端附件。

2.4.4.4 通常，只有在柴油机和空气压缩机冷却管路中，当由短直软管连接机器两固定点之间两个金属管时，才可使用管夹作为管端固定方法。

2.4.4.5 新型式的非金属软管，应经原型压力试验，其爆破压力应不小于最大许可工作压力的4倍。

2.4.4.6 有棉织物或相同材料加强的合成橡胶软管可用于海、淡水冷却系统，但如其破裂会造成危险，则应采取适当的围蔽措施。具有单层或双层编制物加强或金属丝网保护的合成橡胶软管可用于压缩空气、海水、淡水、燃油、滑油管系中。当用于供燃烧器的燃气或燃油管路时还应具有外部保护编制物。

2.4.4.7 每根软管均应经液压试验，试验压力应不小于最大许可工作压力1.5倍。

2.4.4.8 用于机器处所和其他有可能产生火源的处所，如管内为可燃液体，则软管的材料应为阻燃形并应符合IMO MSC/Circ.601的要求。

2.4.4.9 软管的两端应有如下标志：

- (1) 软管外径；
- (2) 最大允许工作压力；
- (3) 防火等级。

第5节 管路连接、热处理与无损检测

2.5.1 管段连接

2.5.1.1 管段直接连接可采用下列方式：

(1) 管子之间或管子与阀箱或其他附件之间对接焊，对接焊应为全焊透型式并对根部质量有特殊规定，或全焊透型式但对根部质量无特殊规定；

(2) 套筒焊接连接，套筒焊接应按照本社的规范或公认的标准，以适当尺寸的套筒与有关焊接工艺进行；

(3) 认可型的螺纹套筒连接；

(4) 法兰连接；

(5) 机械接头。

2.5.1.2 上述管子连接方式的使用范围如下：

(1) 对接焊连接和套筒焊接连接应符合表2.5.1.2的规定。

(2) 螺纹套筒连接应符合公认的标准。螺纹套筒连接可用于下述外径的管系，但不应用于输送有毒或易燃介质或预期工作中可引起疲劳、严重腐蚀的管系。二氧化碳系统中的螺纹连接只可用于被保护处所内和二氧化碳气瓶室。

- ① 锥形螺纹的螺纹连接可适用于外径不大于33.7mm的Ⅰ级管系和外径不大于60.3mm的Ⅱ级管系；
- ② 平行螺纹的螺纹连接可用于外径不大于60.3mm的Ⅲ级管系；
- ③ 在特殊情况下，本社也可接受大于上述规定的尺寸。

管段连接

表 2.5.1.2

连接方式	适用管系等级	适用外径
采取改善焊缝根部质量措施的对接焊	Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ	不限
不采取改善焊缝根部质量措施的对接焊	Ⅱ、Ⅲ	
	Ⅲ	
套筒焊接连接	Ⅰ、Ⅱ，但有毒介质或预期工作中可引起疲劳、严重腐蚀的管系除外	$D \leq 88.9\text{mm}$

2.5.2 法兰连接

2.5.2.1 认可型的法兰接头示于图2.5.2.1中。

对于小直径管子，根据个别情况及工作状态，本社可以同意采用套筒连接、套筒螺纹连接或其他管段直接对接型式（如喇叭套筒或突肩连接）。

2.5.2.2 对上述各型法兰连接选用，应符合表 2.5.2.2 的规定。

典型法兰连接的应用

表 2.5.2.2

管系等级	有毒或有腐蚀性的介质 ^④ ， 可燃介质 ^④ ，液化气	滑油和燃油	蒸汽 ^⑥ 和热油	其他介质 ^{①②③}
Ⅰ	A、B ^⑥	A、B	A、B ^⑥	A、B
Ⅱ	A、B、C	A、B、C、E ^⑦	A、B、C、D ^⑤ 、E ^⑦	
Ⅲ		A、B、C、E	A、B、C、D、E	A、B、C、D、E、F ^②

注：① 包括水、空气、其他气体、液压油；

② F型仅适用于水管和开口管路；

③ 设计温度超过400℃时，仅适用A型；

④ 设计压力超过1MPa时，仅适用A型；

⑤ 设计温度超过250℃时，不得用D型和E型；

⑥ B型仅适用于外径小于150mm的管子；

⑦ E型仅适用于设计温度小于150℃和设计压力小于1.6MPa的油管。

2.5.2.3 法兰及其螺栓的尺寸应根据国家标准选取，对于特殊用途的法兰及其螺栓的尺寸应另行考虑。

垫片尺寸和形状应根据国家标准或可接受的标准选取，并应适于在设计压力和设计温度下所输送的介质。

法兰连接应符合国家或国际标准，并适于使用的管路系统以及输送的流体、设计压力和温度条件、外部的和周期的载荷及其所在的位置。

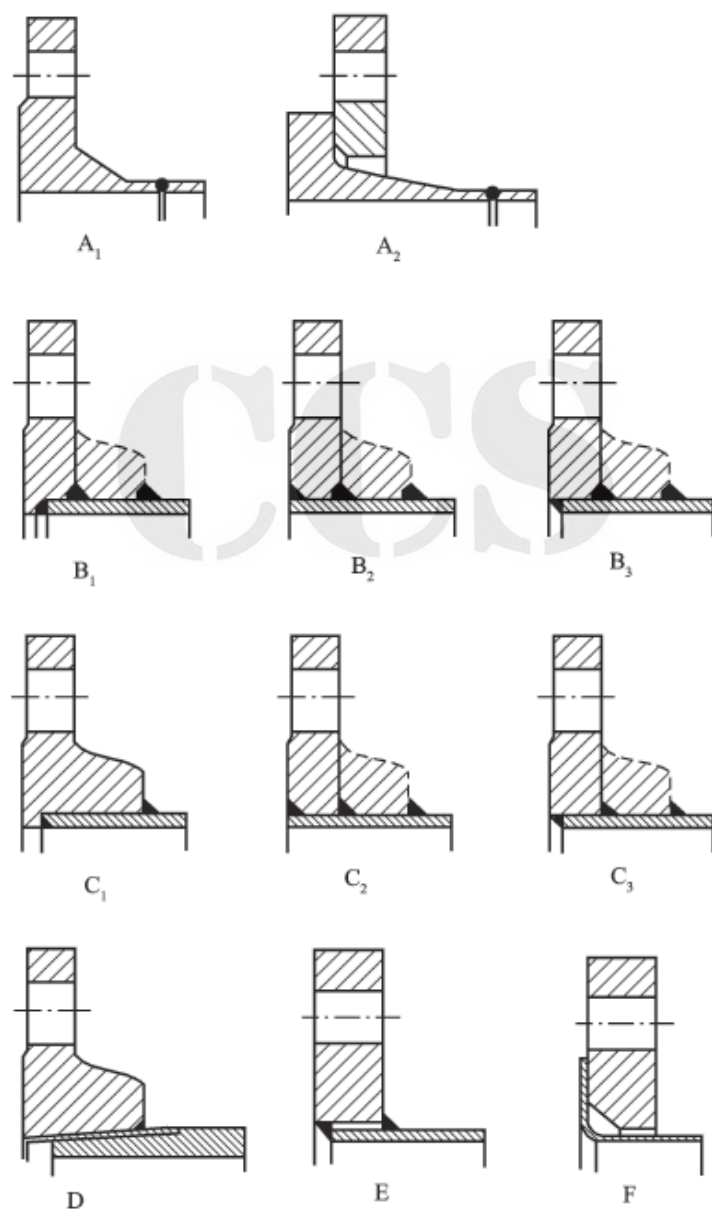


图2.5.2.1 典型法兰连接

2.5.3 机械接头

2.5.3.1 认可的机械接头应满足本社《钢规》第3篇2.5.3相关要求。

2.5.4 膨胀补偿

2.5.4.1 承受胀缩或其他应力的管子，应采取管子弯曲或膨胀接头等必要的补偿措施。油和消防水管的膨胀补偿装置和法兰垫片应由不燃材料制成。

2.5.4.2 管路中所使用的膨胀接头应为认可的型式，与膨胀接头毗连的管子应适当校直和固定，必要时，波纹管型膨胀接头需加以防护，以防机械损伤。

2.5.4.3 铺设在平台间步桥上的管子应设有补偿位移措施。

2.5.4.4 一般滑动式膨胀接头只能用于在平台正常工作或迁航中工作人员可随时到达进行检查处所的管子。深舱等不便检查处所的管子，不应装设滑动式膨胀接头。但位于装载与管子内所输送液体相同的舱柜内的管子可使用滑动式膨胀接头。

滑动式膨胀接头不应用于下列管系中：

- (1) I级管系；
- (2) II级管系中的油（如燃料油、润滑油、液压油、热油）管路；
- (3) 舵机液压系统；
- (4) 起动空气和控制空气系统；
- (5) 锅炉供水系统；
- (6) 固定式气体灭火系统；
- (7) 位于深舱和双层底舱内的舱底水管路；
- (8) 位于A类机器处所、起居处所及无机械通风的管弄内的III级管系中的油（如燃料油、润滑油、液压油、热油）管路；
- (9) 通过其他液舱的管路；
- (10) 排气系统。

滑动式膨胀接头的具体使用要求见本节2.5.3的相关规定。

2.5.5 热处理

2.5.5.1 I级管系碳锰钢和碳锰钢管，经冷弯后，若弯曲半径小于其外径的3倍时，应进行热处理。

所有合金钢钢管经弯曲后，均应进行热处理。

2.5.5.2 由于冷弯而硬化的铜和铜合金管，在制造完工后进行液压试验之前，应进行适当的热处理，铜管应进行退火，铜合金管应进行退火或消除应力热处理。

2.5.5.3 碳钢和碳锰钢管冷弯后的热处理，应缓慢均匀加热至580℃～620℃，保持温度的时间应为每25mm壁厚（或不足25mm者）至少1h，在炉内缓慢冷到400℃，然后在静止的空气中冷却。

合金钢钢管的热处理根据成分决定。

2.5.5.4 压力管的焊后热处理还应满足本社《材料与焊接规范》的有关要求。

2.5.6 无损检测

2.5.6.1 在Ⅰ级管系中，外径大于76mm的管子的对接焊接头，应全部经X射线或γ射线检测。

2.5.6.2 在Ⅱ级管系中，外径大于100mm的管子的对接焊接头以及Ⅰ级管系中外径等于或小于76mm的管子的对接焊接头，应以10%抽样进行X射线或γ射线检测。

2.5.6.3 当由于技术原因，Ⅰ级管系和Ⅱ级管系的X射线或γ射线检测不能进行时，可采取其他等效的检测方法。

2.5.6.4 在特殊情况下，可用超声波代替射线检测。

2.5.6.5 在Ⅰ级管系中，法兰接头的角焊缝应进行磁粉检查或其他合适的无损检测。根据材料类型、管壁厚度、外径尺寸以及流体性质等不同情况。

2.5.6.6 除了上述的无损检测外，可以根据个别的特殊情况提出附加超声波检测的要求。

2.5.6.7 X射线、γ射线及超声波检测应由本社发证的Ⅱ级人员按合适的工艺进行。需要时，X射线、γ射线及超声波检测的完整工艺应提交审查。

2.5.6.8 磁粉检测应具有适当的设备和工艺，且磁通量应足够探测出缺陷。必要时，设备应以标准试块进行校验。

2.5.6.9 焊缝质量应符合本社所接受的标准，焊缝中不可接受的缺陷应予去除，并按相应要求予以修补。

第6节 泵、阀与附件

2.6.1 泵

2.6.1.1 泵应按接受的标准进行设计制造。

2.6.1.2 流量试验

应按泵的设计条件（标定转速和标定压力）检查泵的流量。对离心泵的特性曲线（压头—流量曲线）应由验船师确认。

对已经做过流量试验的同类泵，可不进行流量试验。

2.6.1.3 安全阀流量试验

对带有安全阀的容积式泵，安全阀的调整压力和相应于泵最大标定流量时安全阀的流量应进行试验。

对已经做过安全阀流量试验的同型号泵的安全阀，可不进行安全阀的流量试验。

2.6.2 阀和附件

2.6.2.1 阀应按接受的标准进行设计制造。

2.6.2.2 管系中的阀和附件的强度，应与它们所连管路要求的强度相适应，并在最高工作压力下能有效地工作。

2.6.2.3 所有阀件的结构，均应能防止当工作时阀盖及压盖发生松出或松动的可能。旋入式阀盖不应用于Ⅰ级和Ⅱ级管系中公称直径超过40mm的阀，以及公称直径超过40 mm的海底阀、舷旁阀和装在易燃液体系统中的阀。

2.6.2.4 船用阀件应以手轮顺时针方向转动为关闭，反之为开启。

2.6.2.5 阀上应设有显示阀开闭状态的指示装置，但能通过其他方法观察到者除外。

2.6.2.6 阀件和旋塞应有标明用途的铭牌。

2.6.2.7 阀体上的焊接颈部应足够长，以确保阀不因接头处焊接和焊后热处理而变形。

2.6.3 舷旁阀件和附件（甲板排水管和卫生排泄管上的除外）

2.6.3.1 所有海水进口及其舷外排出口的阀和旋塞，均应直接固定在壳板或附连于壳板的钢质海水箱箱壁上。阀或旋塞的安装，应符合下列（1）或（2）的要求：

（1）阀或旋塞，均应采用螺柱旋焊于外板或海水阀箱上的座板而不穿透座板的方法加以固定。

（2）阀或旋塞，可装在焊于外板或海水箱壁的短管上，短管壁厚应符合表2.6.3.1的要求，短管应有足够的加强，以保证刚性。

短管壁厚

表 2.6.3.1

管子公称直径 (mm)	管子壁厚 (mm)
50	6.3
100	8.6
125	9.5
150	11.0
200及以上	12.5

2.6.3.2 所有直接固定在外板上的吸入阀、排出阀和旋塞，均应装有贯通外板的凸肩。如果吸入阀、排出阀和旋塞装在座板或接管上而座板或接管在外板上已构成凸肩时，则阀和旋塞的凸肩可以免除。锅炉排污阀或旋塞的凸肩穿过外板处，应在外板外侧焊有护环。

2.6.3.3 舷侧锅炉排污阀或旋塞，应位于花钢板以上易于接近之处，并应有指示开闭状态的指示装置。

2.6.3.4 舷侧排水孔也应避免开在救生艇及舷梯卸放区域。如布置时有困难，则应有防止水排至救生艇内或舷梯上的有效措施。

2.6.3.5 所有海水进口阀和舷外排出阀或旋塞应尽可能装在易于接近且便于察看之处，并应有开闭状态指示装置。主海底阀的手轮，一般应高出花钢板之上450mm。

2.6.3.6 位于载重线以下舱室内的海水进口阀和排出阀应装有浸水时能操作的遥控装置。自升式平台、坐底箱型平台可用舱底水报警装置来代替阀的遥控操作。如果主、辅机运转所需的海水进出口阀是由动力遥控操作时，遥控系统的动力供应故障不应引起开着的阀关闭或关闭着的阀开启。

2.6.3.7 为保持水密完整性，所有安装在水密舱壁上的阀应能在泵舱或其他通常有人的处所或浸水后最后水线以上的甲板上进行操作。如是遥控阀门，则在遥控处所应设有阀开闭状态的指示装置。

2.6.3.8 海底阀和海水箱等所有舷外开口，均应装设格栅，栅条沿壳板纵向位置，格栅有效通流面积一般不应小于海底阀通流面积的2倍，且应设有用低压蒸汽或压缩空气吹洗格栅的设施。

2.6.3.9 钢质舷旁阀和附件以及海水箱等，应有适当的防蚀保护措施。

2.6.3.10 海水箱的布置应避免形成气囊。如在海水箱顶部装设透气管时，应在其根部装设截止阀。透气管的开口端应高至舱壁甲板以上或在舱壁甲板附近通至舷外并装设舷旁截止阀。

2.6.3.11 预压载舱的排空阀应为故障安全型。

2.6.4 阀和附件的安装

2.6.4.1 阀、旋塞、管子或其他附件直接连接于舱柜壁板以及要求水密结构的舱壁、甲板、平台或轴隧壁时，应采用螺柱旋入焊于壁板上的座板而不穿透座板的方法加以固定。

2.6.4.2 机舱、炉舱、泵舱及轴隧内阀件布置应便于操作。凡装在花钢板以下不便于操作的阀件，应将阀杆接长或配备便于操作的工具，花钢板根据需要相应开孔及加盖。

2.6.4.3 当海水系统装有安全阀时，则该阀应装在花钢板之上易于见到的地点，其布置应使海水自安全阀的任何排放均能易于发现。

2.6.4.4 所有遥控阀均应设有与遥控操纵机构无关的就地手动操纵装置。使用手动装置进行开闭后，不能使阀的遥控系统的功能受到影响。

对于海底阀、舷旁阀和防撞舱壁上的阀，应永久附有就地手动操纵装置。

2.6.5 空气管关闭装置

2.6.5.1 本规范第3篇第3章要求空气管安装自动关闭装置时，该空气管自动关闭装置应按《钢规》第3篇第2章附录4的要求进行设计、制造和试验。

2.6.6 空冷器

2.6.6.1 空冷器应持有工厂材料证明。空冷器的焊接程序和焊工资格应经CCS认可。

2.6.6.2 空冷器的冷却水侧应作液压试验，试验压力应不小于1.5倍最大工作压力（但不小于0.4MPa）。

第7节 液压试验和密性试验

2.7.1 安装平台前的试验

2.7.1.1 所有Ⅰ级和Ⅱ级管系用管以及设计压力大于0.3MPa的蒸汽管、给水管、压缩空气管和燃油管连同它们的附件一起，在制造完工后包扎隔热材料或涂上涂层之前，均应经液压试验。

2.7.1.2 所有材料用管及管件的液压试验的试验压力 P_s ，应不低于下式计算之值：

$$P_s = 1.5p \quad \text{MPa}$$

式中： p ——设计压力，MPa；见本章2.1.2.1的规定。

2.7.1.3 当设计温度超过300℃时，所使用的碳钢和低合金钢管及管件的试验压力 P_s ，应由下式决定。

(1) 对碳钢和碳锰钢管，试验压力 P_s ：

$$P_s = 2p \quad \text{MPa}$$

(2) 对合金钢管，试验压力 P_s 不低于下式计算之值，但不必超过 $2P$ 。

$$P_s = 1.5 \frac{[\sigma]_{100}}{[\sigma]_t} p \quad \text{MPa}$$

式中： p ——同本节2.5.1.2；

$[\sigma]_{100}$ ——100℃时的许用应力，N/mm²；

$[\sigma]_t$ ——设计温度下的许用应力，N/mm²。

为了避免在弯曲处和支管处产生过大的应力，上述试验压力可以减小到 $1.5p$ 。在试验温度下，薄膜应力应不超过屈服点的90%。

2.7.1.4 当管路的液压试验在平台进行时，可以和装平台后的密性试验一起进行。

2.7.1.5 内径小于15mm的管子的液压试验，经本社同意可以免除。

2.7.1.6 由于技术原因，在安装平台前无法对管路的各段进行完整的液压试验，可对所有管路的闭合长度作试验，应特别注意闭合处的接缝。

2.7.2 安装平台后的试验

2.7.2.1 所有管路在平台上安装完毕在进行液压试验之前，应进行冲洗以清除管路内部的油污和杂质。

2.7.2.2 所有管系均应在工作情况下检查泄漏情况。

2.7.2.3 燃油管系、油舱加热管系、通过双层底舱或深舱的舱底水管路以及液压管系，在平台上安装后的液压试验应按照表 2.7.2.3的要求进行。

装平台后的液压试验 表 2.7.2.3

管 系	试 验 压 力
燃油管系、滑油管系及其他可燃油气管系	1.5倍设计压力，但不小于0.4MPa
油舱加热管系	
蒸汽管系、给水管系及压缩空气管系	
液压管系	1.5倍设计压力，但不必超过设计压力加7MPa

2.7.2.4 当Ⅰ级和Ⅱ级管系在平台上安装过程中采用对接焊连接时，则在焊接后应根据本节2.7.1.1至2.7.1.4的要求进行液压试验。在安装过程中和液压试验之前，除接头处外，管段可以包扎隔热材料。

2.7.2.5 如果上述对接焊焊缝的整个圆周均经超声波或射线检测并取得良好结果，则本节2.7.2.3所要求的液压试验可以免除。

2.7.3 泵、阀和附件的液压试验

2.7.3.1 所有泵的受压部件在装配前应在车间进行液压试验，试验压力为1.5 倍设计压力，但不必大于设计压力加7MPa。

离心泵的设计压力取性能曲线上的最大压头；容积式泵的设计压力取安全阀的调整压力。
蒸汽驱动泵的蒸汽侧的试验压力为1.5倍工作蒸汽压力。

2.7.3.2 所有阀和附件的受压部件在装配前应在车间进行液压试验，其试验压力应为1.5倍设计压力，但不必大于设计压力加7MPa 。

2.7.3.3 安装在载重线之下舷侧的阀件、旋塞和接管应进行试验压力不小于0.5MPa的液压试验。

第3章 平台管系

第1节 一般规定

3.1.1 适用范围

3.1.1.1 本章规定适用于对平台安全操作关系重要的管系。

3.1.2 材料

3.1.2.1 除本章另有说明外，管子、阀和附件应使用钢、铸铁、铜、铜合金或适合于其用途的材料来制造。

3.1.2.2 铝、铅和塑料等热敏感材料，不得用于对平台安全关系重要的管系以及当泄漏或破损后可能造成火灾或水密舱室浸水的可燃液体管系或海水管系。塑料管的使用，见本篇第2章第4节的有关要求。

第2节 排水与舱底水管系

3.2.1 一般要求

3.2.1.1 所有平台均应设有有效的舱底排水装置，以便能抽除及排干任何水密舱室中的水。但固定用来装载淡水、压载水、燃油以及设有在所有实际可能情况下能够使用的其他有效抽除设施的处所除外。

3.2.1.2 排水管系的布置应在平台正浮或倾斜不超过5°时，任何舱室或水密区域内的积水，均能通过至少一个吸口予以排出。

3.2.1.3 机器处所内要求至少能通过两个舱底水吸口进行排水，吸口之一应为支吸口，另一个为直通舱底泵吸口。为此，除在短而狭的舱室内设置一个吸口即可有效地排水以外，其余舱室，一般均应增设吸口。

3.2.1.4 机器处所舱底水位报警系统应符合第6篇第2章第9节2.9.4.4和第5篇第3章第4节3.4.5.4的要求。

3.2.1.5 舱底水位和进水水位报警和指示还应符合《海上移动式钻井平台构造和设备规则》的规定。

3.2.2 首、尾尖舱的排水

3.2.2.1 首、尾尖舱如作为干舱，应装设舱底水支管及吸口或用有效的手动泵排水，手动泵吸口至泵的高度应不大于7m。

3.2.2.2 低于干舷甲板的防撞舱壁只准穿过一根管子，以处理首尖舱内的液体。首尖舱如被纵向分隔成两个分舱以装载不同的液体时，则每一分舱可各装一根穿过防撞舱壁的管子。

3.2.2.3 穿过防撞舱壁的管子，应装有能在干舷甲板以上操作的截止阀，该阀应装在首尖舱舱壁的首舱一侧，并带有指明阀开或关的装置。

如果上述阀不是位于储藏处所内，而且在一切使用情况下均易于接近，也可安装在防撞舱壁的后侧，且不需设置在干舷甲板以上进行控制的机构。

上述阀应为钢质、青铜或其他认可的延性材质，普通铸铁或类似材质的阀不能采用。

3.2.3 空舱的排水

3.2.3.1 一般与海水或液舱相邻的空舱和输送液体的管子通过的空舱，应由固定的舱底排水系统或可移式设施进行排水。如采用可移式泵，则应设置两台且其布置应易于接近。上述空舱如不装设符合上述要求的舱底排水系统，则应进行平台稳性分析计算。

3.2.4 锚链舱的排水

3.2.4.1 锚链舱应由固定的舱底排水系统或可移式设施进行排水，同时，应设有从舱底排水系统驱除污泥和碎片的措施。

3.2.4.2 浸水时影响坐底式平台稳性的锚链舱，应装有舱底水遥控指示装置和固定排水装置。舱底水遥控指示装置应设在压载集中控制站。

3.2.5 轴隧和管隧的排水

3.2.5.1 轴隧和管隧内一般应在尾端设1只舱底水支吸口，如首端有积水可能或其长度超过35m时，则应在首端增设吸口。

3.2.6 机器处所内的排水

3.2.6.1 当肋板升高不小于 5° 时，则一个舱底水支管吸口和一个直通舱底泵吸口应引向易于接近的部位并尽可能接近中心线处；当肋板升高小于 5° 时，应在两舷侧增设舱底水吸口。

3.2.6.2 由于曲轴坑或其他凹槽或反梁拱底板所造成的内底板凹陷处的排水，可增设额外的舱底水吸口。

3.2.6.3 对尾机型平台，通常应在机舱前端每舷和后端各设一个支吸口，前端的一舷和后端应各设1只直通舱底泵吸口，前端未设直通舱底泵吸口的一舷，应设应急吸口。但每种情况应根据机舱的尺寸和结构布置进行考虑。

3.2.6.4 对于电力推进平台的机舱，除按机舱情况布置支吸口和直通舱底泵吸口，还应设有防止在发电机和推进电动机下面积水的设施。

3.2.6.5 除本节3.2.6.1至3.2.6.4所要求的舱底水吸口以外，在每一主机机器处所还应设一个应急舱底水吸口，该吸口一般应通到一台主冷却水泵并装设截止止回阀，阀杆应适当延伸以使手轮在花钢板以上的高度至少为460mm。

3.2.6.6 若装有两台或多台冷却水泵，且每台都能提供正常功率的冷却水，则仅一台泵需装设应急舱底水吸口。

3.2.6.7 在蒸汽主机的平台上, 应急吸口直径至少应为主循环泵进口直径的2/3; 在其他平台上, 应急吸口直径应不小于泵的进口直径。

3.2.6.8 当主冷却水泵不适合用来抽输舱底水时, 则应急舱吸口可接至除舱底泵外的最大一台动力泵, 其排量不得小于所要求的舱底泵排量。吸口尺寸至少应与泵的进口尺寸相同。

3.2.6.9 当应急舱底水吸口连接的泵是自吸式泵时, 则该平台同舷的直通舱底泵吸口可以免除。

3.2.6.10 应急舱底水吸口阀应设有清楚而永久性的铭牌, 标明“仅供应急用”。

3.2.7 甲板排水管和卫生排泄管

3.2.7.1 甲板排水管和卫生排泄管的要求, 应符合《1966年国际载重线公约》1988年议定书修正案附件B附则 I 第22条的有关规定。

3.2.8 舱底泵数量

3.2.8.1 机舱内至少应设有两台动力舱底水泵送装置。对独立的水密舱室, 应根据实际可能装设动力舱底泵。

3.2.8.2 在本节3.2.8.1中所述每台舱底泵, 可由几台泵组成的舱底泵组代替。每一泵组总排量应不小于本节3.2.9.4中所规定的一台舱底泵的计算排量。

3.2.8.3 独立动力的卫生泵、压载泵及总用泵, 如其排量足够且为自吸式泵或带自吸装置的泵并与舱底水管系有适当连接时, 均可作为独立动力舱底泵。

3.2.8.4 舱底水喷射器如有适当压力的海水泵供水并与舱底水管系有适当连接时, 可取代一台所要求的独立动力舱底泵。

3.2.9 舱底泵的型式和排量

3.2.9.1 所有的动力舱底泵, 均应为自吸式泵。

3.2.9.2 连接应急舱底水吸口的冷却水泵, 不必为自吸式泵。

3.2.9.3 每一动力舱底泵应能使水流经所需的舱底水总管的水流速度不小于2m/s。当有两台以上的泵连接到舱底系统, 则其总排量不能低于该有效值。

3.2.9.4 每一舱底泵的排量 Q 应不小于按下述公式计算之值:

$$Q = 5.66d_1^2 \times 10^{-3} \quad \text{m}^3/\text{h}$$

式中: d_1 ——舱底水总管内径, mm, d_1 不小于最大舱底水支管内径的 $\sqrt{2}$ 倍。

3.2.9.5 当一台舱底泵的排量稍小于规定值时, 则其差额可由其他舱底泵超过的排量补足, 通常, 该差额应限制在规定的30%之内。

3.2.10 舱底水管尺寸

3.2.10.1 每一舱室舱底水支管的内径 d_2 应不小于按下式计算所得之值:

$$d_2 = 25 + 2.15 \sqrt{A} \quad \text{mm}$$

式中：A —— 当舱内进水一半时，不包括扶强材在内的该舱被浸湿的表面面积，m²。对不规则形状的舱室，A值应专门考虑。

任何舱底水支管内径应不小于50mm。

3.2.10.2 舱底水总管的横截面积应不小于两根最大舱底水支管规定截面积之和。

3.2.10.3 主机舱和电力推进的电机舱以及辅机舱直通舱底泵的舱底水管内径，应不小于舱底水总管的内径。对于分散的小型机器处所，其直通舱底泵的舱底水管内径可另行考虑。

3.2.10.4 轴隧舱底水支管内径一般应不小于65mm，当平台长等于或小于60m时，其内径可为50mm。

3.2.10.5 连接舱底水总管和分配阀箱的连接管的截面积，应不小于连接于该阀箱的两个最大舱底水支管的规定截面积的总和，也不必大于所规定的舱底水总管的截面积。

3.2.11 舱底水泵和舱底水管的连接

3.2.11.1 舱底泵与舱底水管系的连接，应确保当其他舱底泵在拆开检修时，至少有一台泵仍可继续工作。

3.2.11.2 泵及其管路的布置，应能使所连接的任何泵的工作不受同时工作的其他泵的影响。否则，平台推进用泵或其他各主要用途的泵，不得接到一个公共吸入阀箱或公共排出阀箱或公共管路上。

3.2.11.3 所有舱底水吸入管路，直至与舱底泵吸入阀箱连接之前，不应与其他管路有任何连接。

3.2.11.4 止回布置

为了防止水密舱室间、水密舱室与储存处所和机器处所间、干燥舱室与海水或舱柜间发生沟通的可能性，下列附件上应装设截止止回阀：

- (1) 舱底水分配阀箱；
- (2) 舱底泵或舱底水总管上舱底水吸入软管的接管；
- (3) 直通舱底泵吸入管；
- (4) 舱底泵与舱底水总管之间的连接管。

3.2.11.5 通过液舱（柜）舱底水管

(1) 舱底水管应尽量避免通过液舱（柜），如不能避免时，则通过液舱（柜）的舱底水管的管壁厚度应符合本篇表2.2.2.6(1)的要求，并采用焊接接头或其他可靠接头，接头数量应保持最少。非钢制舱底水管的壁厚应特别考虑。

(2) 在液舱（柜）内的舱底水管应装设非滑动式膨胀接头。安装完成后，通过液舱（柜）的管路应经压力试验，试验压力不小于该舱的试验压力。

(3) 在储存处所的舱底水吸入管的开口端应安装认可型的止回阀，以减少浸水的危险。

3.2.12 舱底附件

3.2.12.1 机器处所和轴隧内的每根舱底水支吸管及直通舱底泵吸管（应急吸管除外），均应设置泥箱，该泥箱应易于接近。并自泥箱引一直管至污水井或污水沟。直管下端或应急舱底水吸口不得装设滤网箱。

3.2.12.2 除机器处所和轴隧外的其他舱室舱底水吸入管的开口端，应封闭在网孔直径不大于10mm的滤网箱内。滤网箱的通流面积应不小于该舱底水吸入管截面积的两倍。滤网箱应便于拆装和清理。

3.2.12.3 舱底阀件、旋塞和泥箱应尽可能装在靠近机器处所和轴隧的花钢板处或在花钢板之上，如果装在花钢板之下时，则花钢板应有活门或盖子以及指明上述附件存在的铭牌。

3.2.12.4 残油（油泥）舱和油类标准排放接头的设计、构造和布置，应符合有关国际公约的规定。

3.2.12.5 舱底水系统的设置，应遵守有关防止平台造成污染方面的规定。

3.2.13 非自航平台的舱底排水

3.2.13.1 手动泵

(1) 无辅助动力的非自航平台，至少应装设两台手动泵供各舱排水用。

(2) 手动泵应装于上甲板或满载水线以上随时易于接近并操作的地方。泵至吸口高度应不大于7m。

(3) 手动泵吸入管内径 d 应不小于按下式计算所得之值：

$$d = 50 + 0.01t \quad \text{mm}$$

式中： t ——主甲板以下的吨位数。

当平台分隔成较小的水密舱室时，则泵的吸入管内径可为50mm。手动泵的水缸内径不小于两倍吸入管内径。

3.2.13.2 有辅助动力的平台

(1) 有辅助动力的非自航平台，应设有动力泵及吸口，供舱柜和主要舱室舱底排水用。如特殊情况下，辅机不能提供动力，则应配备手动泵，其数量和位置应满足平台有效排水要求。

(2) 排水管系的布置，应参照对自航平台的规定，并在规定范围内作适当的修改，以适应非自航平台的尺寸和用途。

第3节 压载管系

3.3.1 一般规定

3.3.1.1 压载管系的布置和压载舱吸口的数量, 应使平台在正常操作和移位条件下的正浮或倾斜位置均能排除和注入各压载舱的压载水。

3.3.1.2 每个压载舱均应能由两台具有足够排量而又独立动力的压载泵注入或排除压载水, 或由可控制的海水阀自流压载。

3.3.1.3 压载管系的布置, 应避免平台外的水或压载舱内的水进入储存舱、机器处所或其他舱室。

3.3.1.4 压载水管不应通过饮水舱、锅水舱或滑油舱。如不可避免, 则在饮水舱、锅水舱或滑油舱内的压载管壁厚应符合本篇表2.2.2.6(1)的要求, 并应采用焊接接头。

3.3.1.5 压载管系不得与储存舱及机、炉舱的舱底管系接通, 但泵与阀箱之间的连接管、泵排出舷外总管和本节3.3.1.6所述情况除外。

3.3.1.6 深舱可能用作压载舱和饮用淡水舱兼作压载舱时, 压载管系应装设盲板或其他隔离装置。

3.3.1.7 一般不应在燃油舱内装载压载水。如需在燃油舱中装载压载水, 则应设有适当的防止含油压载水污染海洋的设施。

第4节 空气、溢流和测量管

3.4.1 一般要求

3.4.1.1 空气管、溢流管和测量管应以钢或其他认可材料制造。

3.4.1.2 所有空气管及测量管的顶端, 均应设置铭牌; 极易识别的空气管及测量管可不设铭牌。

3.4.2 空气管

3.4.2.1 空气管除应符合本节规定外, 还应符合本篇第2章的有关规定。

3.4.2.2 贮藏水、燃油、滑油的舱柜以及隔离空舱和管隧均应装设空气管, 必要时, 轴隧也应装设空气管。空气管应从舱柜的高处引出并远离注入管。

3.4.2.3 顶板的长度或宽度不小于7m的舱柜, 应设2根或多根空气管, 其间距应适当。如舱柜顶部形状特殊或不规则时, 则空气管的数目和位置根据实际情况来决定。

3.4.2.4 具有阴极保护的舱柜, 应在其前、后端设置空气管。

3.4.2.5 所有双层底舱都应设置空气管, 延伸至两舷的每一双层底分舱应自两舷引出空气管。

3.4.2.6 当舱柜仅设一根空气管时, 则该空气管不得兼作注入管。

3.4.2.7 空气管的布置, 应在任一舱柜破舱浸水后, 不致使海水通过空气总管进入位于其他水密舱室的舱柜。

3.4.2.8 日用燃油舱柜、沉淀舱柜及滑油舱柜的空气管的安装和布置应即使在空气管破损时也不会导致飞溅海水和雨水进入的危险。

3.4.3 空气管终止

3.4.3.1 下列舱柜和隔离舱的空气管，应引至干舷甲板或最大假设破损水线以上的开敞地点：

- (1) 燃油舱柜；
- (2) 加热的滑油舱和液压油舱；
- (3) 位于机器处所之外且未设溢流管并能用泵灌装的舱柜。

3.4.3.2 除本节3.4.3.1中规定的舱柜外，下列舱柜和隔离舱的空气管，应引至舱壁甲板或最大假设破损水线以上：

- (1) 双层底舱；
- (2) 延伸至外板的深舱；
- (3) 海水可能涌入的舱柜；
- (4) 其他隔离舱。

3.4.3.3 滑油贮存舱柜或容积小于 0.5m^3 非动力注入的燃油放泄柜的空气管，如果其出口端位于溢油不致和电气设备及热表面接触之处，则可以终止于机器处所之内。

3.4.3.4 燃油舱柜空气管的开口端，应位于不致因溢油或油气而产生危险的处所。

3.4.3.5 燃油舱柜的空气管的管端，应装设耐腐蚀和便于更换的金属防火网。

3.4.3.6 延伸至露天甲板以上的所有空气管开口，应装设有效而适当的关闭装置，以防在恶劣的气候条件下海水涌入平台内。

3.4.4 金属防火网

3.4.4.1 燃油舱柜的空气管的管端，应装设耐腐蚀和便于拆卸清洗或更换的金属丝防火网。

3.4.4.2 空气管管端金属防火网的净通流面积，不得小于对该处空气管所要求的横截面积。

3.4.5 空气管关闭设备

3.4.5.1 在空气管的管口，应具有永久附装于管口的合适的关闭装置。

3.4.5.2 因载运甲板货而不能到达的空气管，应装有自动关闭装置。

3.4.5.3 当关闭装置为非自动型时，应采取措施，以防液舱向外排放时产生真空。

3.4.5.4 空气管出口处不应设置木塞和其他能严密关闭出口的装置。

3.4.6 空气管尺寸

3.4.6.1 对于能用平台泵或岸泵通过注入总管灌装的所有舱柜，每一舱柜的空气管的总横截面积，应比各自注入管的有效截面积至少大25%。任何情况下，上述舱柜空气管的内径应不小于50mm。

3.4.6.2 如舱柜装有本节规定的溢流管时，则空气管的横截面积至少应为该舱柜注入管横截面积的20%。

当装有本节规定溢流管的几个舱柜共用一根空气管时,则该空气管的横截面积,至少应为独立舱柜中两根最大注入管横截面积之和的20%。

3.4.6.3 参与平台主体结构的舱柜,其空气管的壁厚,应符合本篇表2.2.2.6(1)的规定。

3.4.6.4 露天甲板上的空气管,其壁厚应至少为:

管子外径80mm及以下 6.0mm

管子外径160mm及以上 8.5mm

中间值可用内插值法决定。

3.4.6.5 轴隧和管隧所安装的空气管,其内径应不小于75mm。

3.4.6.6 延伸至干舷甲板或上层建筑甲板以上的空气管,其可能进水处离甲板的高度应符合下述要求:

(1) 在干舷甲板上应不小于760mm;

(2) 在上层建筑甲板上应不小于450mm的要求。

如果甲板装有木铺板时,则这些高度从木铺板以上量取。经本社特别批准,且空气管装有有效的经批准的自动关闭装置,上述高度可降低。空气管露出甲板部分,其结构应坚固。

对于坐底式平台,上述高度可适当降低。

3.4.7 溢流管的布置

3.4.7.1 燃油沉淀舱柜、燃油日用舱柜以及相应于空气管高度的液体压头大于该舱柜所能承受的压力,或空气管的截面积小于本节3.4.6.1的要求时,则所有能用泵灌装的舱柜,均应装设溢流管。

3.4.7.2 燃油和滑油舱柜的溢流管,应引向有足够容积的溢流空间的贮存舱柜。

除燃油和滑油舱柜外,其他舱柜的溢流管应引至开敞处所或适当的溢流柜。

3.4.7.3 溢流管上应设有良好照明的观察器,观察器应尽可能装在停止驳运泵的地点。作为等效办法,也可装设报警装置,以便当舱柜溢流或油量达到舱柜的预定液面高度时予以报警。

3.4.7.4 溢流管上不得装设截止阀或旋塞。

3.4.7.5 在正常纵倾状态下,溢流管应为自泄型。

3.4.8 溢流管尺寸

3.4.8.1 每一舱柜溢流管的截面积,应不小于该舱柜注入管截面积的1.25倍。

3.4.8.2 若设有共用溢流总管,总管尺寸应允许接至总管的任何两个舱柜同时溢流。

3.4.9 溢流管串流的预防

3.4.9.1 用于交替装载燃油、贮油、压载水等深舱的溢流管,若与其他舱柜的溢流总管相连接,则其布置应能防止装在深舱内的液体进入其他舱柜之内。

3.4.9.2 溢流管的布置,应在任一舱柜破舱浸水后,不致使海水通过溢流总管进入位于其他水密舱室内的舱柜。

3.4.10 测量管

3.4.10.1 所有舱柜、隔离空舱、管隧以及不易经常接近的污水沟或污水井，均应设置测量管。除短测量管外，测量管一般应引至主甲板以上随时可以接近的地点。对于燃油舱柜和滑油舱柜，其测量管应引至开敞甲板上的安全地点。

测量管应尽可能靠近抽吸口。当采用遥控液位指示系统时，还应装设附加的手动测量装置。

3.4.10.2 认可型的测量装置可用来代替舱柜的测量管。

3.4.10.3 为了防止海水通过测量管等进入舱柜，所有可能进水的测量管均应装有永久性的可靠关闭装置。

3.4.10.4 应设有安全而有效的设施，以确定任何燃油、滑油或其他易燃液体舱柜内的存量。为此，可以使用上端引至安全地点并具有适当关闭装置的测量管，也可以使用平板玻璃液面计，但在液面计和燃油舱柜等之间的上、下端连接处，应设有自闭阀。如果上端连接处高于舱柜的最高液面时，则上端的自闭阀可以免设。如采用不需要在舱柜顶以下穿孔的测量设施，则该设施损坏后或舱柜注入过量时，不得有燃油等易燃液体溢出。玻璃管液面计不准使用。

3.4.10.5 当采用底部封闭的缝隙式测量管时，其封闭塞的结构应坚固。

3.4.11 短测量管

3.4.11.1 对于坐底箱型平台，在机器处所和轴隧内，当测量管不可能如本节3.4.10.1 要求那样延伸时，则双层底舱柜可安装延伸至花钢板以上的测量管。

3.4.11.2 短测量管应易于接近。燃油和滑油舱柜的短测量管应尽量远离热表面或电气设备，必要时，上述热表面和（或）电气设备应装设防护设施。

3.4.11.3 燃油和滑油舱柜的短测量管应安装永久附连于手柄的旋塞，在手柄上有重块，使手柄放开后旋塞能自动关闭，在短测量管上自动关闭旋塞之下尚应装有小直径的自闭式检视考克或阀。其他舱柜的短测量管应装设旋塞或用链条与管子相连的螺旋帽。

3.4.12 肘式测量管

3.4.12.1 除非肘式测量管置于闭式隔离舱内或装有同样液体的舱柜内，否则肘式测量管不得用于深舱。

3.4.12.2 测量管不能直接伸至舱柜或舱室中，但肘式测量管可装在其他舱柜上，也可作测量舱底水之用，但必须满足分舱和破舱稳性要求。

3.4.12.3 肘式测量管应为重型结构并有足够支撑。

3.4.13 防撞板

3.4.13.1 测量管下端开口处的底板上，应设有足够厚度和尺寸的防撞板。

3.4.13.2 若采用闭口端开槽的测量管，则关闭阀或旋塞应具有牢固结构。

3.4.14 测量管尺寸

3.4.14.1 测量管的内径应不小于38mm。当测量管长度超过20m时，测量管的内径应不小于50mm。

3.4.14.2 当测量管通过温度为0℃或0℃以下的舱室时，其内径应不小于65mm。

CCS

第4章 动力管系

第1节 一般规定

4.1.1 适用范围

4.1.1.1 除另有说明者外，本章规定适用于各型平台的动力管系。

4.1.1.2 除本章的规定外，动力管系应符合本篇第2章及第3章有关规定。

第2节 燃油管系

4.2.1 一般要求

4.2.1.1 平台使用的燃油，应符合本篇1.1.15的规定。

4.2.1.2 在不构成平台体结构部分的油柜、燃油泵、过滤器、锅炉燃烧器以及需经常打开进行清洁和调整的燃油装置下面，均应设置油盘，油盘内的残油应泄至专设的污油柜内，如污油柜设于平台体双层底结构内，则其泄油管上应装设截止阀。

4.2.1.3 燃油舱柜入孔门及燃油管路法兰接头的垫片，应采用耐油橡胶石棉板或其他耐油、耐热的材料制成。

4.2.1.4 凡所用燃油需经分油机分离的平台，应设有主用及备用燃油分离设备和加热设备。

4.2.1.5 设有锅炉燃烧装置、燃油沉淀柜和日用油柜的处所，应有良好的通风并易于出入。

4.2.1.6 所有独立驱动的燃油驳运泵、锅炉燃油泵、柴油机燃油供给泵及分油机的动力供应，除能就地切断外，应能在其所在舱室外易于到达的地点进行应急切断。

4.2.1.7 对于使用重油的柴油机应能立即换用轻柴油工作；对于双燃料柴油机应设有油、气立即互换的设施。

4.2.2 日用燃油柜

4.2.2.1 推进装置和重要系统所需的每一种燃油应配备两个日用燃油柜或等效布置，每一个燃油柜至少能提供推进装置在最大持续功率以及发电机组在正常工作负荷情况下8h的油耗。

4.2.2.2 日用燃油柜的设置应满足当一个油柜在清洁或修理时，另一个油柜可持续供应燃油。

4.2.3 锅炉燃烧装置

4.2.3.1 供主机、重要用途辅机或重油、贮油加热用蒸汽的锅炉，应设有不少两套燃油燃烧装置，每套装置包括一台压力泵、一个吸入滤器、一个排出滤器和一个加热器，当其中任何一套发生故障时，其余的装置应能保持锅炉产生重要用途所需的全部蒸汽。

如另有废气锅炉或燃油废气两用锅炉能供应重要用途的蒸汽时，则辅助锅炉可只设一套燃油燃烧装置。燃油废气两用锅炉也可仅设一套燃油燃烧装置。

4.2.3.2 燃油装置的压力泵不得与给水、舱底水和压载水管系相连接。

4.2.3.3 当采用重力供油时，则燃烧器供油的管路上应装设双联滤器，其布置应能使一个滤器使用时另一个可以打开清洗或更换。

4.2.3.4 主锅炉应设有不需平台外供应动力的初始升汽设施。

4.2.3.5 当锅炉燃烧器接有蒸汽吹洗或蒸汽雾化设施时，则应有有效措施防止燃油进入蒸汽系统。

4.2.3.6 燃烧器应布置为当燃烧器的燃油供应未切断前燃烧器不能抽出。

4.2.3.7 每台锅炉的供油总管上，应安装一个速闭总阀，该总阀应位于适当的地点，使在应急情况下能直接操纵，或能在适当地点予以遥控。如自动控制燃油锅炉，应符合本社《钢规》第7篇的有关规定。

4.2.3.8 顶燃式锅炉应有当火焰熄灭时自动切断燃烧器的燃油供应并发出声光警报的设施。小型顶燃式辅助锅炉，可以例外。

4.2.3.9 应有可靠的止回装置，以防止在切断燃烧器的供油后，燃油从回泊系统至燃烧器。

4.2.3.10 燃油、废气交替使用的炉膛，其废气进口管应设有隔断装置和联锁装置，使在切断废气进口后才能将燃油供入燃烧器。

4.2.4 燃油泵及滤器

4.2.4.1 当主柴油机设有燃油供给泵时，应设有一台在主机输出最大持续功率时有足够容量的主供给泵和一台能使平台正常航行的足够容量的备用泵。备用泵应为独立动力驱动并能供立即使用。当装有两台或多台主机并各设有供给泵时，则可仅设一台能供立即使用的备用泵或备有一台便于安装和连接的完整的备用泵。

4.2.4.2 当设有喷油器冷却泵时，备用泵的配备应符合本节4.2.4.1的规定。

4.2.4.3 柴油机燃油供油管路上应安装燃油过滤器。对主机和安装在辅柴油机供油总管上的过滤器，其布置应做到当对过滤器进行清洗时，能保证不中断向柴油机供应过滤燃油。

4.2.4.4 以在不中断向发动机供油时可清洗为目的，且并联安装的燃油过滤器（如双联滤器）的布置还应使在压力下因误操作而打开滤器的可能性降至最小。滤器至滤器腔应有适当的措施以在投入运用时透气，在打开之前释放压力。

为此，应该采用有泄放至安全地点的泄放管路的阀或旋塞。

4.2.4.5 当设有动力泵驳运燃油时，则应设有一台备用泵。若有合适的泵接入该系统，则可作为备用泵。

4.2.4.6 对于工作时压力可能超过其系统设计压力的所有泵，均应装设安全阀。安全阀排出的油应流回至泵的吸入端，并能有效地将泵的排出压力限制在系统设计压力范围内。

4.2.4.7 泵与吸入管以及排出管之间应设有阀或旋塞，以便将泵与管路切断并打开进行维修。

4.2.4.8 在使用同一供油来源的多台发动机装置中,应提供隔离各自发动机供油和溢油管线的装置。隔离装置应不影响其他发动机的工作,并应能够从不会因任何发动机失火而无法靠近的位置操作。隔断装置应能可靠手动关闭。

4.2.5 燃油管路

4.2.5.1 燃油管路应与其他管路隔离。燃油不得进入结构上不宜装油的舱柜或进入用于装载淡水舱柜。燃油管路如确需与压载管系连接时,则管路间应设置盲通两用法兰或其他可靠的隔离装置。

4.2.5.2 从双层底舱抽吸的每根吸油管,均应装设阀或旋塞。

4.2.5.3 燃油装置的阀和旋塞,应能在花钢板以上易于到达地点进行操作。

4.2.5.4 燃油压力管应尽可能远离热表面和电气设备。如不能做到时,则该管子应位于良好照明和易于观察之处,且其任何可拆卸的管子接头应与热表面和电气设备保持一段安全的距离,或用带有适当泄放装置的设施将该接头予以遮蔽。

4.2.5.5 向锅炉输送热燃油的压力管,应具有法兰接头或焊接接头的无缝钢管或其他合适材料的管子。上述管路应安装在良好照明的部位且在花钢板以上易于看到的地点。法兰接头的数量应保持最少。法兰应经机加工,其接头垫片应耐油并在油温达150℃时不致渗漏,垫片应尽可能减薄。管子及其法兰的尺寸应至少能承受1.37MPa的压力。

4.2.5.6 从锅炉旁的控制阀到燃烧器的短连接管段,可使用结构坚固的锥面螺纹接头。

4.2.5.7 燃烧器接管可以使用由认可材料和结构制成的软管;但应备有足够数量的带有连接接头的备用软管。软管应符合本篇2.4的规定。

4.2.5.8 燃油管及其阀件和附件需用钢质或其他经认可的材料制成。安装燃油舱(柜)并承受静压头的阀件,可允许使用球墨铸铁。而且,普通铸铁的阀件可用在设计压力低于0.7MPa和设计温度低于60℃的燃油管系上。

经特别考虑,某些地方可限制地使用挠性管。这种挠性管及其端部附件应用耐火的具有足够强度并经认可的材料制成。挠性管及其端部附件的耐火试验应按下述要求进行:

(1) 经受温度为800℃时30min的燃烧试验,此时,水应以最大服务工况在管内循环,出口处水温应不低于80℃,试验期间及试验后无漏泄现象;或

(2) 上述(1)燃烧试验时,管内流水压力应不小于0.5MPa,随后再进行2倍设计压力的压力试验。

4.2.6 燃油布置及燃油舱柜

4.2.6.1 燃油系统中凡压力超过0.18MPa的燃油加热部件,应尽可能不设置在隐蔽处所,以便于检视。上述部件设置处,应设有足够照明。

4.2.6.2 每一燃油管如损坏后会使燃油从设在双层底上方的贮油柜、沉淀柜和日用油柜溢出,则应在这些油柜舱壁上或在长度不超过按下式计算的刚性短管上装设阀或旋塞。这些阀或旋塞除能就地关闭外,尚须能在该舱柜所处处所之外易于接近和安全的地点进行遥控关闭。舱柜容量不大于0.5m³者的阀或旋塞,可免设遥控关闭装置,但日用燃油柜除外。

$$L = 0.8D + 80 \quad \text{mm}$$

式中： L ——刚性短管长度，mm；

D ——钢管外径，mm。

应急发电机和应急消防泵的原动机，其日用燃油柜的燃油阀遥控切断控制应独立于其他阀的遥控切断控制。

如有深油舱位于轴隧、管隧内或类似处所内的特殊情况，则这些深油舱应装设阀，此外尚应在隧道或类似处所之外的管路上加装阀，以便在失火时加以控制。

4.2.6.3 当深油舱的注入管不是在靠近顶处相连接，则在舱柜壁上应装设止回阀或设有如本节4.2.6.2所规定的既能就地关闭，又能遥控关闭的阀或旋塞。

4.2.6.4 燃油舱柜不得直接位于锅炉或其他高温热表面的上方。应采取预防措施，防止任何油类在压力下可能从泵、滤器或加热器溢出与热表面相接触。

4.2.6.5 燃油舱柜应尽可能成为平台结构的一部分，并尽可能位于A类机器处所之外。除双层底柜外，其他燃油舱柜必须与A类机器处所相邻。

如燃油舱柜位于A类机器处所之内时，则至少要求其垂直侧面之一应连续于该机器处所限界面，并最好与双层底柜具有共同的限界面，而与机器处所共同的限界面的面积保持最小。

当上述舱柜位于A类机器处所之内时，不得用它们盛装闪点（闭杯试验）低于60℃的燃油。

一般情况下，应避免使用孤立架设的燃油柜，如使用时，则该油柜下应设置足够大小的油密溢油盘，此盘应有能导至适当尺寸的溢油柜的适当排泄管。

4.2.6.6 沉淀舱柜应设有放水设施。如未设沉淀舱柜，则燃油舱或日用油柜应有放水设施。

4.2.6.7 燃油舱柜放水用的阀或旋塞应为自闭式的，且应设有收集油柜排出的含油污水的适当舱柜。

4.2.6.8 首尖舱或防撞舱壁之前的舱内不准装载油类。

4.2.7 注入管路

4.2.7.1 平台加油应通过固定的管路进行。注入管应伸入舱柜内并尽可能接近底部。

4.2.7.2 如平台上设有加油站，则该站应与其他处所隔离，并能有效的排水和通风。加油站的布置应确保从平台两舷进行加油的安全。

4.2.7.3 注入管路上应有防止超压的设施。如安装安全阀作为防止超压措施，则该阀的溢油应排至溢流舱柜或其他安全处所。

4.2.8 厨房使用燃油炉灶的要求

4.2.8.1 燃油柜应位于厨房之外，且应装有合适的注入和透气装置。

4.2.8.2 当厨房万一发生火灾时，炉灶燃烧器的燃油供给应能从厨房外易于接近的地点予以控制。

4.2.8.3 厨房使用燃油时，其结构和布置应满足：

(1) 除厨房炉灶和热水器外，不得使用明火引燃燃油。厨房应设有足够的通风设备，以排除烟雾。燃油炉灶的结构和布置应合理。所有从容器往炉灶和热水器输送燃油的管和管件，应以钢或其他认可的材料制造，并应设有自动关闭的安全装置，当炉灶火焰熄灭时能自行关闭。

(2) 不得用明火取暖。厨房炉灶和其他类似器具应牢固固定，其下面和周围以及上部，应设有足够的防火保护和隔热层。燃烧残渣堵塞的可能性应降至最低程度，并备有清理工具。上烟道中限制排风的挡风闸在关闭位置时，仍应留有适当的通流面积。设于炉灶处所的通风筒应有足够的横截面积，以提供保证炉灶充分燃烧所需的空气。

4.2.9 燃油（滑油）加热

4.2.9.1 燃油（滑油）舱柜、加热器或分油机内的燃油（滑油）加热用蒸汽应为饱和蒸汽，其压力应不大于0.68MPa，燃油（滑油）加热的最高温度至少比它们的闪点低10℃。

但如满足下列(1)至(5)的所有条件，则燃油日用油柜、沉淀油柜和燃油供应系统中的其他油柜中的燃油可以加热至该限制温度以上：

(1) 该类油柜透气管的长度或冷却装置应足以将油气冷却到60℃以下，或透气管的排气口应远离着火危险处所至少3m；

(2) 透气管应设有防火网；

(3) 燃油舱的蒸气空间未设有通往机器处所的开口(但可以接受由螺栓紧固的人孔)；

(4) 围蔽处所不应直接位于这类燃油舱上方，但通风良好的隔离舱例外；

(5) 燃油舱的蒸气空间内不应设置电气设备，除非该电气设备核准为本质安全型。

4.2.9.2 加热燃油（滑油）的蒸汽管路的凝水或热水管的回水，应排至具有良好照明的专用凝水观察柜内。凝水观察柜的布置应易于看清凝水或回水中是否有油存在。

4.2.9.3 加热器燃油侧应装有安全阀，安全阀排出的燃油应引至相关泵的吸口或其他安全地点。

4.2.9.4 采用加热燃油的平台，其燃油管路和驳油管路应按需要设置适当的加热设施。

4.2.9.5 需加热的燃油（滑油）舱柜和加热器，应装有指示油温的适当设施。

4.2.9.6 当燃油（滑油）加热需使用蒸汽加热器或其他介质加热器时，除非不可能达到介质着火温度，否则除温度控制装置外，至少还应设置一套高温报警器或低流量报警器。

4.2.9.7 应尽可能避免采用电加热器供燃油或滑油加热。

当采用电加热器时，应采取措施，以保证有电流通过时，全部加热器件始终浸没在油液之中，为避免加热器件的表面温度达到220℃或以上，应设置一个独立于自动控制传感器的安全温度开关，该温度开关应在达到限制温度时切断电力供应，并且能手动复位。

4.2.9.8 废气管路不得直接用于燃油（滑油）加热。

4.2.10 燃油和压载水的交替装载

4.2.10.1 燃油舱如用作交替装载燃油和压载水，则所设的沉淀舱柜或日用油柜的容量应能足够供平台正常航行12h之用，否则抽吸这些油舱的管路应布置成当用燃油泵从任一油舱抽油的同时，压载泵可用于任何其他舱柜。

4.2.11 其他可燃油类布置

4.2.11.1 在压力下使用于动力传动系统、控制和驱动系统以及加热系统中的其他易燃油类，其贮藏、分配和使用的布置应保证平台和平台上人员的安全。在含有点火设施的处所，这些布置应至少符合本节4.2.5.8、4.2.6.4和第3章第4节有关规定。

4.2.12 直升机加油系统

4.2.12.1 燃油贮存柜的布置及添加燃油操作管理应尽可能远离居住处所、脱险通道和救生登艇场所以及封闭场所和其他包含着火源的场所。

4.2.12.2 燃油贮存柜的空气管应装设呼吸阀。贮存柜和管路应有防腐措施。

4.2.12.3 燃油贮存柜的出口阀应设有速闭装置，并应设有能把贮存柜应急抛入海中的装置。

4.2.12.4 加油系统应有可靠的电气接地措施。

4.2.12.5 在加油系统的可能漏油部分应设独立的收集和引出漏油或溢油的设备。

4.2.12.6 燃油贮存柜的安放地点应有良好的通风，必要时应有降温措施。

4.2.12.7 在燃油贮存柜的醒目处应有“严禁烟火”的标志。

4.2.12.8 通风管路应安装认可型号的附有火焰捕集器的通风口。

4.2.12.9 燃油贮存柜应具有认可的且与装置相适应的金属结构。

4.2.12.10 对燃油贮存柜及燃油输送系统的设计、安装、布置以及电气接地应特别考虑。

4.2.12.11 燃油贮存及处理区域应设有防止燃油漏油或溢油的舱口栏边或其他布置。

第3节 蒸汽管系

4.3.1 布置

4.3.1.1 蒸汽管路一般不应穿过灯具间、油漆间和供应品储存舱。但当通过储存舱为不可避免时，则应采取有效措施，防止蒸汽泄漏。储存舱内的蒸汽管应有防止机械损伤的可靠措施，管子接头应尽可能少，并尽量采用对接焊接。

4.3.1.2 工作压力大于0.98MPa的蒸汽管沿燃油舱壁布置时，管子与燃油舱壁的距离一般应不小于250mm。

4.3.1.3 蒸汽管路应布置在机、炉舱内容易看到且便于接近的地方。除加热管路和吹洗管路外，蒸汽管路一般不应敷设在花钢板下面。

4.3.1.4 管路的布置应避免在管线中形成液囊和水击现象。

4.3.1.5 若两台或两台以上锅炉的蒸汽管相连通时，则应在每台锅炉至总管的连接管上加设一只截止止回阀。在这些阀中间的管段上应设有泄放凝水用的阀。

4.3.2 泄放凝水

4.3.2.1 管子的斜度和放水阀或旋塞的数量位置，应在平台处于正常纵倾、正浮或横倾不超过5°时能使蒸汽管系任何管段有效地泄放凝水。放水阀和旋塞的布置应便于接近。

如设有凝水阻汽器时，则应有旁通管路。

4.3.3 减压管路

4.3.3.1 减压阀低压侧的管路应安装压力表和具有足够排出能力的安全阀。需设减压阀的管路应装有旁通管路或另设有一只并联的备用减压阀。

4.3.3.2 通过减压阀和高压管段相连接的低压管线，如其设计压力低于高压压力，则应设置适当的压力释放阀和压力测试装置。

4.3.4 热膨胀应力

4.3.4.1 工作温度超过350℃的蒸汽管路，应考虑其热膨胀应力数值及安装工艺。

第4节 锅炉给水、排污及凝水管系

4.4.1 给水泵

4.4.1.1 主锅炉、重要用途的辅锅炉或供重油和货油加热用蒸汽辅锅炉，至少应有两台独立动力的给水泵，在任何一台给水泵发生故障停止工作时，其余泵的排量应足够补给全负荷工况下的锅炉用水。

4.4.1.2 强制循环锅炉应有两台独立动力循环水泵，其中一台为备用。对用于非重要用途的强制循环辅助锅炉可只设一台循环水泵。

4.4.1.3 如另设有停泊用的给水泵，则该泵可兼作其他用途，但不得用于驳油或抽输含油污水，并应保证海水不致混入给水系统。

4.4.2 给水管系

4.4.2.1 主锅炉、重要用途的辅锅炉应有二套独立的给水管系（包括给水泵在内），当其中一套停止工作时，另一套管系应能保证锅炉的正常工作。对用蒸汽加热的低压蒸汽发生器，若重要用途的蒸汽能同时从另一来源得到，则可只装一套给水管系。

4.4.2.2 对非重要用途的锅炉，可只设一套供水管系路，此时应确保供水系统出现故障时锅炉自动关闭。

4.4.2.3 给水管系的布置应使油或含油污水不致混入到锅炉内的水中。并确保供水管路不超压。

4.4.2.4 泵与吸入管以及排出管之间应设有阀或旋塞，以便能将泵与管路切断并打开进行维修。

4.4.2.5 所有装有锅炉的平台，应设有足够容量的炉水舱柜。

4.4.3 冷凝水泵

4.4.3.1 应至少配备两台冷凝水泵，以处理主、辅冷凝器的冷凝水，其中至少有一台为独立驱动。如独立动力给水泵中有一台在冷凝器上直接装有吸口并排向给水柜，则该泵也可作为备用冷凝水泵。

4.4.4 排污管系

4.4.4.1 锅炉排污管的内径应不小于20mm，但也应不大于40mm。

4.4.4.2 两台或两台以上的锅炉，其上、下排污管可接至一个公共的排出管，但每台锅炉的排出管上应装有止回阀。建议在排污管上装置节流圈。

第5节 冷却水管系

4.5.1 冷却水泵

4.5.1.1 对于柴油机推进的平台，当仅装有一台主机时，则不论主冷却水泵是主机带动的还是独立驱动的，均应设有一台独立动力驱动的备用冷却水泵；当装有两台或两台以上主机时，若各自均带有冷却水泵，则可设一台完整的备品泵作为备用冷却水泵。

4.5.1.2 当每台辅机均带有冷却水泵时，则可免设备用冷却水泵。若多台辅机共用一冷却水系统时，则仍应设备用泵。

4.5.1.3 当主机和（或）辅机使用淡水冷却且与海水系统有应急连接时，则可不设备用淡水水泵。

4.5.1.4 平台的机器处所如长期或定期的高出水面时，冷却海水应采取下列任何一种供水方法：

- (1) 设置足够容量的中间水柜，并至少应有两台独立的供水泵；
- (2) 应至少设置两台独立的有足够压力和排量的供水泵（深井泵或潜水泵），并直接接至海水总管，以保证供水。同时，在海水总管系统上应设失压报警设备。

4.5.2 中间水柜

4.5.2.1 当中间水柜当作海水循环柜使用时，其容积的大小应使已加热的回水足够冷却，其回水入口应远离海水泵的吸口。循环水柜应设有可靠的补水装置。

4.5.2.2 当中间水柜不作为循环水柜时，其存水量至少应满足各海水使用设备15min的用水量；中间水柜供水泵的供水量应不小于从中间水柜抽走的总水量；中间水柜的供水泵应设有备用泵，当主用泵故障时应能发出声、光报警并自动启动备用泵。

4.5.2.3 中间水柜应设有水位报警器，当低于允许水位时能发出声、光报警。

4.5.3 管系及附件

4.5.3.1 柴油机冷却管系的布置，应能有效地调节冷却水的进水温度，闭式冷却管系应设有淡水膨胀水箱，并建议装设高温警报器。

4.5.3.2 对于工作时可能使压力超过其系统设计压力的冷却水泵，应在泵的出口端装设安全阀。如安全阀的排水泄至舱底，则该阀应位于花钢板以上易于见到的地点，且阀的排水应能易于看到。

4.5.3.3 海水冷却管系或循环系统的冷却水泵应连接不少于两个舷外海水吸口，而海水吸口尽可能分布于两舷，在平台操作和移位情况下，任一台冷却泵或循环泵均可自任一海水吸口吸取海水。

4.5.3.4 所有用海水冷却的装置，均应有防蚀措施。

4.5.3.5 对可能结冰的系统应设有适当的防冻措施。

4.5.3.6 海水冷却泵和海水箱之间的管路上应装有滤器，其布置应使滤器在清洗时不中断冷却水的供应。

4.5.3.7 主柴油机闭式淡水冷却管系应按需要装设适当的加热设备或与辅机淡水冷却管接通。

第6节 滑 油 管 系

4.6.1 滑油泵

4.6.1.1 主机应设有一台在其输出最大持续功率时，有足够容量的主滑油泵和一台能使平台正常航行的足够容量的备用泵。备用泵应为独立动力驱动，并应能供立即使用。

对多主机平台，可只设一台独立动力备用泵；如每台主机各装有自带滑油泵，则可设一台完整的备品泵代替独立动力备用泵。

4.6.1.2 重要用途的辅机，如每台机器均带有滑油泵，则可免设备用泵，若多台辅机共用一滑油管系，则仍应设备用泵。

4.6.2 管系及附件

4.6.2.1 滑油管系应与其他管系隔开。柴油机及齿轮箱不宜采用共同的滑油系统。

4.6.2.2 滑油管系应装有滤器。滤器的结构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。滤器前后应设有压力表。

主涡轮机及大功率减速齿轮箱的滑油滤器应设有磁性装置。

4.6.2.3 如滑油泵能使管系压力超过设计值时,则应在泵的排出端装设安全阀。安全阀排出的滑油应流回至泵的吸入端,并能有效地将泵排出压力限制在管系的设计压力。

4.6.2.4 滑油管系应设有滑油压力明显下降时能发出声、光信号的报警装置。

4.6.2.5 如装有两台或多台柴油机,则各油底壳引至滑油循环舱柜的泄油管应独立,以避免曲轴箱之间互通。

4.6.2.6 平台应根据需要装设滑油分油机或其他等效设施。

4.6.2.7 所有独立驱动的滑油泵的动力供应,除能就地切断外,应能在其所在舱室外易于到达的地点进行应急切断。

4.6.3 滑油布置及滑油舱柜

4.6.3.1 滑油舱柜与相邻舱柜的分隔应符合本篇2.1.5.6的规定。

4.6.3.2 滑油循环舱的容量,应能容纳循环于系统中的全部滑油。

在需设双层底的平台,当柴油机滑油循环舱延伸至平台的外底板时,则应在柴油机油底壳至滑油循环舱之间的泄油管上装设截止阀,该阀应能在花钢板以上易于接近的地点进行关闭。如柴油机的滑油循环舱用隔离空舱与外底板隔开,则上述截止阀可予免设。

滑油循环舱的进油管应延伸至最低工作液面以下适当深度并应与出油口尽量远离。

4.6.3.3 压力润滑系统的布置应符合本章4.2.5.8、4.2.6.1、4.2.6.2、4.2.6.4及第3章第4节有关规定。容量小于0.5m³的油柜可以免设遥控关闭装置。

4.6.3.4 所有平台均应设有适当容量的滑油贮存柜。

4.6.3.5 滑油舱柜应根据需要设置符合本章4.2.9.1至4.2.9.3和4.2.9.5至4.2.9.6或4.2.9.7规定的加热设备。

4.6.3.6 滑油柜应设有符合本篇3.4.10规定的测量管。

第7节 液压传动管系

4.7.1 材料

4.7.1.1 液压传动管系中的所有部件应由不受浸蚀、与液压油不起化学作用的材料制造。

4.7.1.2 液压油应有良好的化学稳定性和粘温性能,其闪点应不小于60℃并应适用于所有可能产生的正常工况温度。

4.7.2 管系

4.7.2.1 液压传动管系不得用于该管系外的任何机件的润滑。

4.7.2.2 液压管及配件的强度应能承受管系内可能产生的最高波动压力。

4.7.2.3 液压传动管系中应设有滤油器和溢流阀,溢流一般应回至油箱。

4.7.2.4 液压管系和液压油缸等设备应有放气装置，管系布置应避免空气贮积。

4.7.2.5 管系中如设有蓄能器，则应在进油端装设溢流阀。气液式蓄能器的空气端应装有安全阀或易熔塞，否则应在管路上装设。

4.7.2.6 橡胶软管的布置，应避免急转弯和扭曲，并远离振源和热源。

4.7.2.7 液压传动遥控的重要阀件，应能用手动泵应急操纵，并在操纵处所装有指示开或关的装置。

4.7.2.8 重要用途液压传动装置中的动力油泵应设有备用泵，且能迅速转换使用。

4.7.3 布置

4.7.3.1 工作压力大1.5MPa的液压部件应独立布置。如不可能，则应对其提供适当的防护。

第8节 压缩空气管系

4.8.1 空气压缩机

4.8.1.1 应装有二台及以上空气压缩机，其中一台应由主推进柴油机以外的动力驱动。其总排气量应能在1h内将空气瓶的空气压力从大气压提至4.8.2.2规定的起动次数所需的压力。

4.8.1.2 空压机上应设有压力表和安全阀，安全阀的开启压力应不大于工作压力的1.1倍。在压缩空气冷却器的水套壁上应设有安全阀或安全膜片。

4.8.1.3 空压机的曲轴箱超过0.6m³时，应设置安全阀。

4.8.1.4 空压机应设有从空气中分离油和水的设备。

4.8.1.5 空压机的吸气口应设置在安全地点，并设有空气滤清器。

4.8.1.6 空压机的排出管应直接接至每只起动空气瓶，此管上应设有止回阀，并应装有油分离器和泄放旋塞。

4.8.2 空气瓶

4.8.2.1 空气瓶的设计和制造应符合《钢规》第3篇第6章附录4中的有关规定。

4.8.2.2 供主机起动用的空气瓶至少应有2个。其总容量应在不补充充气的情况下，对每台可换向的主机能从冷机连续起动不少于12次，试验时应正倒车交替进行；对每台不能换向的主机能从冷机连续起动不少于6次。如主机多于两台时，空气瓶的容量可适当减少。

自动起动的每台应急发电机组应设有经本社认可的起动装置，并配备至少能供3次连续起动的能源。此外，还应配备在30min内能起动3次的第二能源，但人工起动能被证明是有效者除外。

4.8.2.3 空气瓶的安装应使泄放接管在平台正常倾斜的情况下仍为有效。

4.8.2.4 启动、杂用及仪表和控制用空气瓶宜分开设置，当仪表、控制和应急用空气与其他用气共用一个气瓶时，应保证优先满足仪表、控制和应急用气。

4.8.2.5 空气瓶上应设有压力继电器。当压力低于允许值时应能报警并自动启动压缩机进行补气。

4.8.3 管路

4.8.3.1 起动空气管路应符合本篇第2章的有关要求。

4.8.3.2 仪表、控制或应急用空气管路应与其他空气管路隔离。

4.8.3.3 压缩空气系统中的管路应与液体雾化燃烧用的空气系统完全分开布置。

4.8.3.4 空气瓶至柴油机的起动管路上应设有与压缩机的排出管完全分开的有效措施。

4.8.4 减压

4.8.4.1 该系统供气管上的减压阀和滤器应并联设置两只，减压阀应安装在安全阀前面。

4.8.5 过滤与干燥

4.8.5.1 仪表及控制用空气管路上应设有滤清器及干燥器。

第9节 排气管系

4.9.1 布置

4.9.1.1 燃油锅炉的烟道或烟囱内，不应装设烟道调节器或其他封闭烟道的设备。

4.9.1.2 除废气锅炉外，锅炉烟道不应与柴油机的排气管相连接。

4.9.1.3 每台内燃机应设置单独的排烟管，如几台机器通入共用的消音器或废气锅炉时，则每一机器排烟管上应设隔离阀。

4.9.1.4 柴油机排气管出口靠近水线引出舷外时，应设有防止海水从排气管进入柴油机的装置。

4.9.1.5 若所设的废气锅炉不能干烧，则应在废气进入锅炉处所设置废气的旁通管路，并有表明其开闭状态的显示。

4.9.2 消声器

4.9.2.1 内燃机的排气管上应安装消声器，消声器的结构应便于进行内部清洁和检查，且应有空气或蒸汽冲洗装置或其他清洗装置及放泻装置。

4.9.2.2 消声器的外部应包扎适当的绝热材料。

4.9.3 水冷排烟管的保护

4.9.3.1 采用水冷的排烟管应设有防止水冷空间超压和干烧的措施。

4.9.4 防雨水进入

4.9.4.1 应设有防止雨水进入发动机的措施。

4.9.5 烟灰清洁

4.9.5.1 排气管中应设有便于清除烟灰的措施。

4.9.6 排气口位置

4.9.6.1 柴油机和锅炉的排气口应设置在安全的地点，应避免排出的废气直接吹向生活区。

4.9.7 热水器

4.9.7.1 排气、排烟道上设置的热水器一般应为开式。闭式热水器的强度计算应符合《钢规》第3篇第6章的有关规定。

4.9.7.2 闭式热水器应装安全阀、压力表以及水位表等附件。

4.9.7.3 闭式热水器制成后应进行1.5倍设计压力的液压试验，且试验压力应不小于0.4MPa。

安全阀试验应按下列要求进行：

(1) 烟管锅炉在蒸汽阀关闭和炉内充分燃烧的情况下，锅炉压力在安全阀开启后15min内的升高值应不超过锅炉设计压力的10%；

(2) 水管锅炉在上述同样情况下，锅炉压力在安全阀开启后7min 内的升高值应不超过锅炉设计压力的10%。

4.9.7.4 开式热水器应装有足够直径的透气管，透气管上不得装有任何关闭装置。

第5章 操舵装置和锚机装置

操舵装置和锚机装置应符合《移规》第4篇第5章相关规定。

CCS

第6章 升降机械设备及其系统

升降机械设备及其系统应符合《移规》第4篇第6章相关规定。

CCS

第5篇 电 气 装 置

第1章 通 则

第1节 一 般 规 定

1.1.1 一般要求

1.1.1.1 本篇的规定适用于各种海上风机作业平台（以下简称平台）上的电气装置。

1.1.1.2 本篇的规定尽管包括了国际海事组织《海上移动式钻井平台构造和设备规则》的有关规定，但仍应注意平台登记国主管机关的有关法定要求。

1.1.1.3 本篇未涉及的内容以及在平台上使用的各种电气设备的制造和试验，应符合本社《钢规》的有关规定，但环境条件应遵照本章执行。

1.1.1.4 电气装置应能：

(1) 确保为保持平台正常作业和满足正常生活条件所必需的所有电气设备供电，而不需求助于应急电源；

(2) 确保在主电源供电失效的情况下，向安全所必需的电气设备供电；

(3) 确保人员和平台的安全，免受电气事故的危害。

1.1.2 图纸和资料

1.1.2.1 应将下列要求的图纸资料（如适用时）提交本社批准：

(1) 主电源和应急电源电力负荷估算书；

(2) 短路电流计算书（适用于发电机总容量大于250kVA的平台）；

(3) 主配电板单线图，图中应标明：

① 保护电器（例如短路、过载、逆功率和卸载保护等）的型号、规格和整定值；

② 测量仪表；

③ 同步装置；

④ 遥控切断；

⑤ 接地故障监视和报警；

⑥ 联锁；

(4) 应急配电板（或应急蓄电池充放电板）单线图，图中应标明：

① 保护电器（例如短路、过载保护等）的型号、规格和整定值；

② 测量仪表；

③ 接地故障监视和报警；

④ 联锁；

(5) 电力系统图，图中应标明：

① 电机、变压器、蓄电池组和电力电子设备的主要额定参数；

- ② 主配电板和应急配电板引出的所有馈电线;
 - ③ 区配电板 (若设有时) 和分配电板;
 - ④ 电缆的型号、截面积和负载电流;
 - ⑤ 断路器和熔断器的型号和主要额定参数;
- (6) 主要电力设备布置图, 应标明下列设备的安装位置:
 - ① 主发电机和应急发电机;
 - ② 主配电板和应急配电板 (或应急蓄电池充放电板);
 - ③ 应急蓄电池组;
 - ④ 重要电力设备 (参见本章1.1.3.1);
- (7) 主照明系统;
- (8) 主照明布置图;
- (9) 应急照明和临时应急照明系统图;
- (10) 应急照明和临时应急照明布置图;
- (11) 重要设备的选择性保护协调分析;
- (12) 主干电缆走向图 (适用于高压系统);
- (13) 电力推进装置单线图, 图中应标明:
 - ① 电机、变压器、蓄电池和电力电子设备的主要额定参数;
 - ② 电缆型号、截面积和负载电流;
 - ③ 断路器和熔断器的型号和主要额定参数;
 - ④ 接地故障的监视和报警;
 - ⑤ 根据本篇第2章第14节要求作出说明;
- (14) 电力推进装置操纵台面板布置图;
- (15) 内部通信系统及布置图, 包括:
 - ① 公共广播系统;
 - ② 主机传令钟系统;
 - ③ 指挥电话系统;
 - ④ 轮机员呼叫系统;
- (16) 报警系统图, 包括:
 - ① 探火和失火报警系统;
 - ② 灭火剂施放预报警系统;
 - ③ 通用紧急报警系统;
 - ④ 水密门关闭报警系统;
- (17) 报警系统布置图, 包括:
 - ① 探火和失火报警系统;
 - ② 灭火剂施放预报警系统;

③ 通用紧急报警系统；

④ 水密门关闭报警系统；

1.1.2.2 应将电气说明书提交本社备查。

1.1.2.3 本社认为必要时，可要求增加送审图纸和资料范围。

1.1.2.4 电气设备的制造厂应按本社的有关规定，另行送审有关图纸和资料。

1.1.3 重要设备

1.1.3.1 重要设备系指对平台操纵和安全所必需的设备，主要包括主重要设备和次重要设备。

1.1.3.2 主重要设备系指为保持推进和操舵（或平台正常作业）至关重要的设备。例如：

(1) 操舵装置；

(2) 调距桨装置；

(3) 为主、辅柴油机服务的鼓风机、燃油供给泵、喷油嘴冷却泵、滑油泵和冷却水泵，以及推进用涡轮机所必需的相应设备；

(4) 为主锅炉和向主重要设备供气的辅锅炉服务的强力通风机、给水泵、循环水泵、冷凝水泵和油燃烧装置；

(5) 单独作推进/操舵用的方位推进器连同其滑油泵和冷却水泵；

(6) 用于电力推进装置的电气设备连同其滑油泵和冷却水泵；

(7) 向上述(1)至(6)设备供电的发电机及有关电源；

(8) 向上述(1)至(6)设备提供动力的液压泵；

(9) 重油粘度控制设备；

(10) 平台升降装置；

(11) 消防泵系统；

(12) 以上(1)至(11)设备的控制、监视和安全设备/系统。

1.1.3.3 次重要设备系指除主重要设备外，为保持平台安全所必需的设备。例如：

(1) 锚机；

(2) 燃油输送泵和燃油处理设备；

(3) 滑油输送泵和滑油处理设备；

(4) 重油预热设备；

(5) 起动空气和控制空气压缩机；

(6) 舱底、压载和平衡泵；

(7) 消防泵和其他灭火剂泵；

(8) 机舱和炉舱通风机；

(9) 航行灯、航行设备和信号设备；

(10) 本篇规定的内部通信设备；

- (11) 探火与失火报警系统;
 - (12) 主照明系统;
 - (13) 水密关闭设备;
 - (14) 向上述(1)至(13)设备供电的发电机和有关电源;
 - (15) 向上述(1)至(13)设备提供动力的液压泵;
 - (16) 上述(1)至(15)设备的控制、监视和安全设备/系统。
- 1.1.3.4 非重要设备系指短时间不运转不会对平台推进和操舵有损害，也不会危及船员、平台以及机械安全的设备。
- 1.1.3.5 具有附加标志平台上的特殊设备可作为重要设备。

1.1.4 试验

1.1.4.1 当电气装置在平台上安装完工后，应按本社审查同意的试验大纲进行系泊试验和航行试验。

第2节 环境条件和工作条件

- 1.2.1 环境条件
- 1.2.1.1 除另有规定，所有电气设备均应在下列环境条件下正常工作：
- (1) 环境空气温度和初级冷却水温度如表1.2.1.1(1)所列，但适用于电子设备的环境空气温度的上限应为55℃；
 - (2) 倾斜和摇摆如表1.2.1.1(2)所列；
 - (3) 平台作业所产生的振动和冲击；
 - (4) 潮湿空气、盐雾、油雾和霉菌。

环 境 温 度			
表1.2.1.1(1)			
介质	部 位	温 度 (℃)	
		无限航区	除热带海区以外的有限航区
空气	封闭处所内	0 至 45	0 至40
	温度超过45℃（或40℃）和低于0℃的处所内	按这些处所的温度	按这些处所的温度
	开敞甲板	-25 至 45	-25 至 40
水		水的冰点至32 ^①	水的冰点至25 ^①

注：① 由于盐和其他杂物的存在，海水的冰点低于0℃。

倾斜和摇摆						表1.2.1.1(2)		
设备、组件	平台类型	坐底箱型平台				自升式平台		坐底式平台
	倾斜角度	横向 (°)		纵向 (°)		任何方向 (°)		任何方向 (°)
		横倾	横摇	纵倾	纵摇	倾斜	摇摆	倾斜
应急电气设备、开关设备、电器和电子设备		22.5	22.5	10	10	15	15	15
上列以外的设备、组件		15	22.5	5	7.5	10	15	10

注：① 对坐底箱型平台，纵倾、横倾可能同时出现；

1.2.1.2 当电气设备安装在环境温度受到控制的处所时，适用于电气设备的最高环境空气温度可以由+45℃降低至不低于+35℃，其条件是：

- (1) 该设备是非应急设备，并位于机器处所之外；
- (2) 至少有2套制冷单元进行温度控制，在其中1套制冷单元失效时，其余单元能保持其设计温度；
- (3) 该设备开始时能在环境空气温度+45℃下处于安全工作状态，直至达到较低环境空气温度时止。冷却设备应以45℃环境空气温度为准；
- (4) 在连续有人的控制站内设有听觉和视觉报警，以指示制冷单元的任何故障；
- (5) 有关电缆的载流量，应以其整个长度上所遭遇到的最高环境空气温度为准来确定。

1.2.2 电压和频率波动

1.2.2.1 电气设备应能在表1.2.2.1规定的电压和频率偏离额定值的波动情况下可靠工作：

电压和频率波动				表1.2.2.1	
设 备		参 数	稳态 (%)	瞬态	
				(%)	恢复时间 (s)
一般设备		电压	+6~-10	±20	1.5
		频率	±5	±10	5
由蓄电池供电的设备：	充电期间接于蓄电池者	电压	+30~-25	——	——
	不充电接于蓄电池者		+20~-25	——	——

1.2.3 谐波成分

1.2.3.1 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。

第3节 设计、制造和安装

1.3.1 一般要求

1.3.1.1 电气设备的设计、制造与安装应考虑安全和便于检修。

1.3.1.2 电气设备不同电位的带电部件之间和带电部件与接地金属之间，按其绝缘材料的性质和工作条件，应具有适应其工作电压的足够的电气间隙和爬电距离。

1.3.1.3 除整步开关外，电气设备经开关断开电源后，不应经控制电路或指示灯继续保留电压。

1.3.1.4 电气设备连接和紧固用的螺钉和螺母，均应有防止其受振动而松脱的措施。

1.3.1.5 制造与平台安全有关的重要电气设备所用的材料，应符合下列要求：

(1) 应采用耐久、滞燃和耐潮的材料制成，除非对可能遭受到的大气环境和温度作了适当的防护；

(2) 绝缘材料和绝缘绕组均应能耐潮、耐海上空气和耐油雾，除非针对这些因素采取了专门的防护措施；

(3) 导电部分一般应用耐腐蚀的铜或铜合金制造；

(4) 金属部分除其材料本身有较好的耐腐蚀性能外，均应有可靠的防护层。

1.3.1.6 当非铝质金属电气附件与铝质件相连接时，应采取适当的防止电解腐蚀的措施。

1.3.1.7 凡具有内部接线的电气设备，均应附上带有接线编号的电路原理图或接线图。电气设备的接线端头，应具有与图纸相符的耐久标志或符号。

1.3.1.8 应急报警装置的控制器，应为红色和设有标明其用途的耐久铭牌。

1.3.1.9 调节电阻、启动电阻、充电电阻、电热器具以及其他在工作时能产生高温的电气设备，在安装时应有防止导致附近物体过热和起火的措施。

1.3.1.10 电气设备不应贴近油舱、油柜外壁表面安装。若必需安装时，则电气设备与油舱、油柜外壁表面之间，至少应有50mm的距离，但本节1.3.1.9中所规定的电气设备，严禁在油舱、油柜外壁表面安装。

1.3.1.11 在机器处所内花钢板以下、封闭的燃油和润滑油分离机室内，不准安装插座。

1.3.1.12 应将发电机组安装成使其转轴与平台首尾线平行。对于卧式电动机，也应尽量使其转轴与首尾线平行安装。

1.3.1.13 除安装在专用舱室内的电气设备外，其他电气设备的对地电压或工作电压超过50V的带电部分，均应有防止触及的防护措施。

1.3.1.14 当电气设备的外壳温度超过80℃时，应加防护措施或在布置上予以安排，以防止工作人员偶然触及而灼伤。

1.3.1.15 在水密的舱壁、甲板、甲板室的外围壁上，不应钻孔以螺钉紧固电气设备及电缆。

1.3.1.16 电气设备及电缆，不应安装在平台底部外板上。

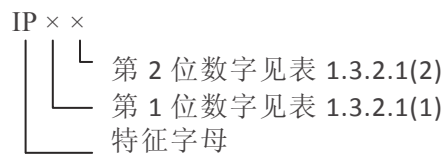
1.3.1.17 导线和电气设备应离开磁罗经适当的距离，或者对这些导线和电气设备加以屏蔽，以使其外部对磁场的干扰能减至最低限度。

1.3.1.18 蓄电池间、油漆间、乙炔间等可能出现爆炸性气体、蒸汽而有爆炸危险的处所安装电气设备，则应为符合下列要求的合格防爆电气设备：

- (1) 防爆电气设备的制造和试验，应符合接受的有关标准^①的规定；
- (2) 应具有CCS认可的防爆主管试验机构核发的防爆合格证。

1.3.2 外壳防护

1.3.2.1 电气设备的外壳防护型式，应符合本社接受的标准^②的规定。表示防护等级的标志由IP字母后面加两位数字组成：



第1位数字所代表的防护等级 表1.3.2.1(1)

第1位数字	防护等级	
	简要说明	定义
0	无防护	无专门的防护
1	防护大于50mm的固体	人体大面积部分，如手（但对有意识的接触并无防护）。直径超过50mm的固体
2	防护大于12mm的固体	手指或类似物，长度不超过80mm，直径超过12mm的固体
3	防护大于2.5mm的固体	直径或厚度大于2.5mm的工具、电线等。直径超过2.5mm固体
4	防护大于1.0mm的固体	厚度大于1mm的线或片状物，直径不超过1mm的固体
5	防尘	并不防止全部尘土进入，但进入量不能达到妨碍设备正常运转的程度
6	尘密	无尘进入

① 参见IEC 60079出版物《爆炸性气体环境中使用的电气设备》或与其等效的标准，例如GB3836《爆炸性环境用防爆电气设备》等。

② 参见国际电工委员会（IEC）529号出版物《外壳防护形式的分级》或与其等效标准。

第2位数字所代表的防护等级 表1.3.2.1(2)

第2位数字	防护等级	
	简要说明	定义
0	无防护	无专门的防护
1	防滴	垂直滴水应无有害影响
2	15°防滴	设备与垂直线成15°角时，滴水应无有害影响
3	防淋水	与垂直线成60°范围的淋水应无有害影响
4	防溅	任何方向溅水应无有害影响
5	防冲水	任何方向冲水应无有害影响
6	防猛烈海浪	猛烈海浪或强烈冲水时进入机壳水量应无有害影响
7	防浸水	浸沉在规定压力的水中经规定的时间后，进入水量应无有害影响
8	防潜水	能长期潜水，其技术条件由制造厂规定 注：通常设备应完全密封，但对某些类型设备，在不产生有害影响的前提下，可允许水进入设备

1.3.2.2 电气设备的外壳防护型式的选择，应与安装的场所相适应，其最低防护等级应符合表1.3.2.2的要求。

外壳防护等级的最低要求 表1.3.2.2

(1)	(2)	(3)	(4) 设备							
处所	环境条件	防护等级	配电板、控制设备、电动机起动器	发电机	电动机	变压器、半导体变流器	照明设备	电热器具	电炊设备	附件(例如开关、接线盒)
干燥的居住处所	只有触及带电部分的危险	IP20	X	—	X	X	X	X	X	X
干燥的控制室			X	—	X	X	X	X	X	X
控制室(驾驶室)	滴水 and (或) 中等机械损伤危险	IP22	X	—	X	X	X	X	X	X
机炉舱(花钢板以上)			X	X	X	X	X	X	X	IP44
舵机舱			X	X	X	X	X	X	—	IP44
冷藏机室(氨装置除外)			X	—	X	X	X	X	—	IP44
应急机械室			X	X	X	X	X	X	—	IP44
一般储藏室			X	—	X	X	X	X	—	X
配膳室			X	—	X	X	X	X	X	IP44
粮食库			X	—	X	X	X	X	—	X
浴室	较大的水和(或)机械损伤危险	IP34	—	—	—	—	X	IP44	—	IP55
机炉舱(花钢板以下)			—	—	IP44	—	X	IP44	—	IP55
封闭的燃油分离器室			IP44	—	IP44	—	X	IP44	—	IP55
封闭的润滑油分离器室			IP44	—	IP44	—	X	IP44	—	IP55
压载泵舱	较大的水和机械损伤危险	IP44	X	—	X	X	X	X	—	IP55
冷藏舱			—	—	X	—	X	X	—	IP55
厨房和洗衣间			X	—	X	X	X	X	X	X
双层底中的轴隧或管隧	喷水危险、严重机械损伤、腐蚀性气体	IP55	X	—	X	X	X	X	—	IP56
露天甲板	大量浸水的危险	IP56	X	—	X	—	IP55	X	—	X

注：① 表中“×”表示按(3)栏要求，如不能满足(3)栏要求时，则按注②要求；表中“—”表示一般不应安装此种设备。
② 设备本身不能达到防护要求时，应采用其他措施，或改善安装场所条件来确保本表要求。

1.3.2.3 在机舱中，位于固定式局部水基灭火系统所保护的区域及其喷雾直接到达的邻近区域（见图1.3.2.3）中的电气和电子设备，应有不低于IP44的防护等级。

1.3.2.4 在机舱中，位于本节1.3.2.3规定区域之外水可能扩延到的邻近区域（见图1.3.2.3）中的电气和电子设备，如提供适合在这些区域中使用的证据，考虑到其设计和配置：例如进风口的位置、滤器和挡板等能防止或限制水雾/喷雾进入设备，则可以使用较低的防护等级。

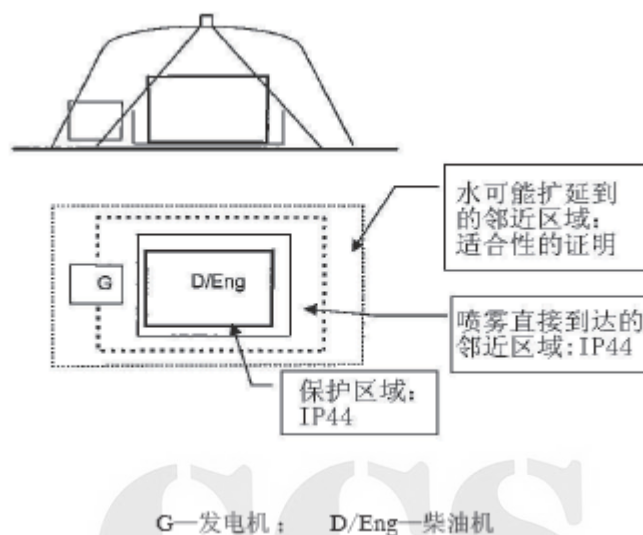


图1.3.2.3 固定式局部水基灭火系统保护区域示意图

1.3.3 接地

1.3.3.1 电气设备的带电部件以外的所有可接近的金属部分均应接地。但下列情况除外：

- (1) 灯头；
- (2) 安装在非导电材料制成或覆盖的灯座或照明设备上的灯罩、反光镜和保护件；
- (3) 设在非导电材料上的金属部件和拧入或贯穿非导电材料的螺钉，这些金属部件和螺钉并以非导电材料与带电部件和接地的非带电部件相隔离，因此在正常使用中它们不可能带电和接触接地部件；
- (4) 具有双重绝缘和/或加强绝缘的可携式设备，但应满足公认的安全要求；
- (5) 为防止轴电流的绝缘轴承座；
- (6) 荧光灯管的紧固件；
- (7) 工作电压不超过50V的设备。对交流，此项电压为方均根值，且不应使用自耦变压器取得此项电压；
- (8) 电缆紧固件。

1.3.3.2 当电气设备直接紧固在平台的金属结构上或紧固在与平台金属结构有可靠电气连接的底座或支架上时，可不另设专用导体接地。

1.3.3.3 不论是专用导体接地或靠设备底座或支架接地，其接触面均应光洁平贴，保证有良好的接触，并应有防止松动和生锈的措施。

1.3.3.4 若采用专用接地，则其导体应用铜或导电良好的耐蚀材料制成，必要时应有防止机械损伤及防蚀措施。不同型式的铜接地导体的标称截面积应不小于表1.3.3.4的规定。

1.3.3.5 可移动和可携电气设备的不带电裸露金属部分，应以附设在软电缆或软电线中的连续接地导体，并通过插头和插座接地，其接地导体的截面积应符合表1.3.3.4的规定。

1.3.3.6 电缆的金属护套或金属外护层应于两端作有效接地，但最后分路允许只在电源端接地。对于控制和仪表设备的电缆，由于技术上的原因，若一端接地较为有利时，则不必两端接地。

1.3.3.7 电缆的金属护套或金属外护层可采用下列方式之一进行接地：

(1) 用金属夹箍夹住，并以专用铜接地导体连接至平台的金属结构上。该接地导体的截面积 Q 与电缆导体截面积 S 间的关系应符合下列规定：

当 $S \leq 25\text{mm}^2$ 时， $Q \geq 1.5\text{mm}^2$ ；

当 $S > 25\text{mm}^2$ 时， $Q \geq 4\text{mm}^2$ ；

(2) 用专用接地填料函接地，这种填料函能保证有效的接地连接；

(3) 用电缆紧固件接地，这种电缆紧固件应以耐腐蚀的金属材料制成，并能使电缆金属护套或金属外护层与接地金属之间有良好的导电接触。

接地导体的截面积

表1.3.3.4

接地导体的型式	相关的载流导体截面积 $S(\text{mm}^2)$	铜接地导体的最小载面积 $Q(\text{mm}^2)$
软电缆或软电线中的连续接地导体	$S \leq 16$	$Q = S$
	$S > 16$	$Q = S/2$ ，但不小于16
固定敷设电缆中的连续接地导体	$S \leq 16$	$Q = S$ ，但不小于1.5
	$S > 16$	$Q = S/2$ ，但不小于16
单独固定的接地导体	$S \leq 2.5$	$Q = S$ ，但不小于1.5
	$2.5 < S \leq 120$	$Q = S/2$ ，但不小于4
	$S > 120$	$Q = 70$

1.3.3.8 应保证电缆的金属护套或金属外护层在其全长上，特别是在连接处和分支处保证电气上的连续性。

1.3.3.9 不能只用电缆的铅护套作为接地的唯一措施。

1.3.3.10 利用平台结构作回路的工作接地线的截面积，应与绝缘敷设极或相的导线相同。

1.3.3.11 用于平时不载流的工作接地线，其截面积应为载流导线的截面积的一半，但应不小于 1.5mm^2 。

1.3.3.12 接地配电系统的系统接地应与电气设备的平时不带电部分的接地分开。

1.3.3.13 连续接地导体或单独接地导体与平台结构的各连接点，应位于平台上易于到达之处，并应以直径不小于 4mm 的黄铜或其他耐腐蚀材料制成的螺钉紧固，该螺钉应仅作接地之用。

1.3.4 电磁兼容性

1.3.4.1 应采取适当的措施，以减小由于电磁能量所产生的干扰，从而保证所有电气设备和电子设备在平台电磁环境中能正常工作。

1.3.4.2 各类电气设备和电子设备所产生的干扰电压（电流）允许值和抑制干扰的措施，参照本社接受标准^①的规定。

1.3.5 视觉和听觉信号

1.3.5.1 除本节1.3.5.2另有规定者外，视觉信号的颜色应符合表1.3.5.1的规定。

视觉信号的颜色表			表1.3.5.1
颜色	含 义	说 明	应用举例
红	危险或报警	危险或需要立即采取行动的警告	重要设备停止运转； 水、油等温度或压力达到临界值； 重要电路失电。
黄	注意	状态的改变或即将改变	温度或压力值异常， 但未达到临界值；
绿	安全（正常运转或正常工作状态）	安全状态指示	机械正常运转； 液体正常循环； 温度、压力和电流等在限定值内。
蓝	指导/信息（根据需要给予特定的含义）	可赋予上述红、黄、绿三色未涉及的特定含义	电动机准备启动； 空载发电机准备合闸； 停转电动机加热电路接通。
白	无具体含义	任何含义，可在认为红、黄、绿三色不适用时	对地绝缘指示； 同步指示； 电话呼叫； 自动控制的设备。

1.3.5.2 除了上述规定之外，视觉和听觉信号应符合本社接受的规则或标准^②。

① 参见IEC60533号出版物《船舶电气设备和电子设备的电磁兼容性》或相应标准。

② 参见IMO通过的A.1021(26)决议《报警器和指示器规则》。

第2章 设计原则

第1节 配电系统

2.1.1 配电系统

2.1.1.1 可采用下列配电系统:

- (1) 直流双线绝缘系统;
 - (2) 交流单相双线绝缘系统;
 - (3) 交流三相三线绝缘系统;
 - (4) 不通过平台钢结构做回路中点接地(包括直接、高阻及低阻接地)的三相四线系统。
- 经本社同意后, 可采用上述以外的配电系统。

2.1.1.2 不得采用利用平台结构作回路的配电系统, 但下列情况所流过平台结构的电流是允许的:

- (1) 外加电流型阴极保护系统;
- (2) 有限和局部的接地系统, 如果由此产生的任何电流并不直接流过任何危险区;
- (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;
- (4) 本质安全型电路;
- (5) 供电、控制和仪表电路, 如因技术上或安全上原因不能使用不接地的系统, 且在正常和故障情况下可能产生的钢结构电流不超过5A;
- (6) 相间电压为1000V及以上的交流配电系统, 如果由此可能产生的任何电流不直接流过任何危险处所。

2.1.2 电压和频率

2.1.2.1 直流或交流配电系统的最高电压应不超过表2.1.2.1的规定。

配电系统的最高供电电压		表 2.1.2.1
序号	用 途	最高电压(V)
1	固定安装, 接于固定布线的电力设备	15000
2	(1) 固定安装并连接于固定布线的电力设备、电炊设备和除室内取暖器以外的电热设备; (2) 固定安装的电力设备和除室内取暖器以外的电热设备, 由于使用上的原因需用软电缆连接者, 例如可移动的起重机等; (3) 以软电缆与插座连接, 运行中不需手握持, 并以连续接地导体可靠接地的可移动设备, 例如电焊变压器等。	1000
3	(1) 居住舱室内的照明设备、取暖器; (2) 向下列设备供电的插座: ① 具有双重绝缘的设备; ② 以连续接地导体接地的设备。	250
4	人特别容易触电的场所, 例如: 特别潮湿、狭窄处所中的插座: (1) 用或不用隔离变压器供电; (2) 由只供一个用电设备的安全隔离变压器供电; 这些插座系统的两根导线均应对地绝缘。	50 250

注: 电压为500V以上配电系统的控制电压见本节2.1.2.2的规定。

2.1.2.2 500V以上的配电系统，除了电压不高于1000V配电系统中所有控制设备均封闭在相应的控制柜内者外，其控制电压均应不高于250V。

2.1.2.3 交流配电系统的标准频率为50Hz或60Hz。

2.1.3 负载的平衡

2.1.3.1 对交流三线系统，应在最后分路上将用电设备加以组合，以便在正常情况下，使各相负载在分配电板、区配电板以及主配电板处尽可能平衡在其各自额定负载的15%以内。

2.1.4 对地绝缘电阻的监测

2.1.4.1 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，均应设有连续监测绝缘电阻，且能在绝缘电阻异常低时发出听觉或视觉报警信号的绝缘电阻监测报警器。

第2节 需用系数

2.2.1 需用系数

2.2.1.1 供电给2个或2个以上最后分路的电路，其电流定额可以根据总负载乘以一个合理的需用系数来确定。当在区配电板或分配电板上留有备用线路时，则采用需用系数之前，应将增添负载所留的余量加到总负载中去。

2.2.1.2 在计算电缆的截面积、开关设备和熔断器的定额时，可以应用需用系数。

第3节 系统保护

2.3.1 一般要求

2.3.1.1 电气装置中应设置合适的保护电器，以能在发生包括短路在内的过电流故障和其他电气故障时对其进行保护。各保护电器的性能及其布置应能提供完善协调的自动保护，以保证在某处发生故障的情况下，通过保护电器的选择性作用确保无故障重要设备电路的供电连续性，消除故障的影响，以减少对系统的损害和发生火灾的危险。

2.3.1.2 在配电系统的每一不接地的极或相上均应设有短路保护。

2.3.1.3 过载保护应设置在：

- (1) 直流双线绝缘系统或交流单相绝缘系统：至少一个极（或相）上；
- (2) 交流三相绝缘系统：至少二相上；
- (3) 接地系统：每一不接地的相上。

2.3.1.4 在配电系统中，凡接地导体上均不应装设熔断器以及与绝缘极不相联动的开关。

2.3.2 短路电流计算

2.3.2.1 在计算最大预期短路电流时，应考虑到：

- (1) 满足最大需要功率的可能并联连接的所有发电机；
- (2) 需同时运行的所有电动机。

2.3.2.2 必要时，应对交流系统短路回路的预期短路功率因数进行计算，如该计算值小于与所选用的开关电器的接通或分断能力相对应的功率因数的规定值时，则其分断能力应相应地减少。

2.3.2.3 短路计算应参照本社《钢质海船入级规范》第4篇“电力系统的短路计算”或本社认可的其他方法进行计算。

2.3.2.4 一般应计算下列各处的短路电流：

- (1) 发电机输出端短路；
- (2) 主汇流排短路；
- (3) 应急配电板、区配电板以及分配电板的汇流排短路；
- (4) 电力和照明变压器次级短路。

此外，为了判断保护电器动作的选择性，必要时尚应进行单台最小发电机供电情况下，被保护电路末端短路情况下短路电流的计算。

2.3.3 短路保护电器的选择

2.3.3.1 应采用熔断器或断路器作短路保护。

2.3.3.2 除本节2.3.3.3和2.3.3.5另有规定外，作短路保护的电器的短路分断能力应符合下列要求：

(1) 熔断器和一般用途断路器的额定短路分断能力，应不低于其安装点所应分断的最大预期短路电流。对于交流系统，其额定短路分断能力应不低于其安装点的预期对称短路电流（方均根值）；

(2) 重要设备有关电路用断路器的额定运行短路分断能力，应不低于其安装点所应分断的最大预期短路电流。对于交流系统，其额定运行短路分断能力应不低于其安装点的预期对称短路电流（方均根值）。

2.3.3.3 使用类别B断路器（带短延时）的额定短时耐受电流，应不低于其安装点其触头分断瞬间的最大预期短路电流。对于交流系统，其额定短时耐受电流应不低于其安装点其触头分断瞬间的预期对称短路电流（方均根值）。

2.3.3.4 除本节2.3.3.5另有规定者外，所有可能在短路情况下接通的断路器或开关，其额定短路接通能力应不低于其安装点的预期短路电流的最大峰值。

2.3.3.5 如果在发电机侧设有必需的额定短路通断能力的熔断器或断路器（但不是发电机断路器）作为后备，则允许使用额定短路分断能力和/或额定短路接通能力低于其安装点最大预期短路电流的断路器。

该后备保护组合的短路性能应至少具备本社接受的标准^①对单个断路器的要求。该断路器应具有与该后备保护组合中负载侧断路器相同的使用类别，以及等于该组合电源端处最大预期短路电流的额定短路通断能力。

2.3.3.6 符合本节2.3.3.5规定的后备保护可以用于非重要设备电路和具有自动转换功能的双套重要设备电路。在非重要设备电路中，同一熔断器或断路器可作为一个以上断路器的后备保护。

2.3.3.7 可以使用熔断器接在负载侧的带熔断器断路器，但其提供后备保护的熔断器与断路器应设计成协调动作，从而保证当它们承受会引起熔断器熔断的过电流的情况下，熔断器能在适当的时候熔断，以防止在断路器的极间或极与金属部件之间产生飞弧。

2.3.3.8 在确定对上述后备保护组合的短路性能要求时，允许计及该组合中各元件的阻抗。例如当该组合中的负载侧断路器离开其后备保护熔断器或断路器较远时，可以计及它们之间的连接电缆的阻抗。

2.3.4 短路选择性保护

2.3.4.1 除本节2.3.3.6另有规定者外，重要设备电路的短路保护应是选择性保护，并应符合下列规定：

- (1) 在发生短路故障情况下，应保证仅限最接近故障点的保护电器动作切断故障电路；
- (2) 串联连接的保护电器的动作时间应仔细协调；
- (3) 在选择性保护所要求的时间内，保护电器应有能承载其安装处的短路电流而不分断的能力。

2.3.5 过载保护电器的选择

2.3.5.1 用作过载保护的断路器，应具有与其保护对象的过载能力以及系统的选择性要求相适应的脱扣特性（过电流-脱扣时间）。

2.3.5.2 等于及小于320A的熔断器，若具有合适的特性可用作过载保护，但200A以上时推荐采用断路器或与它相类似的设备作过载保护。

2.3.6 发电机的保护

2.3.6.1 应采用能同时分断所有绝缘极的断路器作发电机的过载和短路保护，其过载保护应与发电机的热容量相适应。并应满足下列要求：

- (1) 过载10%~50%之间，经少于2min的延时断路器应分断；建议整定在发电机额定电流的125%~135%，延时15~30s断路器分断；

^① 参见IEC60947-2号出版物《低压开关设备和控制设备第2篇断路器》。

(2) 过电流大于50%，但小于发电机的稳态短路电流，经与系统选择性保护所要求的短暂时后断路器应分断。断路器的短延时脱扣器建议按如下规定进行整定：始动值为发电机额定电流的200%~250%，延时时间：直流最长为0.2s，交流最长为0.6s；

(3) 在可能有3台及以上发电机并联连接的情况下，还应设有瞬时脱扣器，并应整定在稍大于其所保护发电机的最大短路电流下断路器瞬时分断。

2.3.6.2 单机容量小于50kW（或kVA）且不并联运行的发电机，可用一多极联动开关，并在每一绝缘极上设一熔断器作保护。

2.3.6.3 容量1500kVA或以上的发电机应配备一合适的保护装置或系统，以便在发电机内部或发电机至其断路器之间的供电电缆发生短路的情况下，使发电机灭磁并使其断路器分断。

2.3.6.4 并联运行的交流发电机应设有延时3~10s动作的逆功率保护。并联运行的直流发电机应设在瞬时或经短暂时（少于1s）动作的逆电流保护。并联运行的发电机的逆功率（或逆电流）值按原动机的类型不同可整定为：

(1) 原动机为柴油机：发电机额定功率（电流）的8%~15%；

(2) 原动机为涡轮机：发电机额定功率（电流）的2%~6%。

当供电电压下降至额定电压的50%时，逆功率或逆电流保护不应失效，但其动作值可以有所改变。

逆电流保护，应适当考虑由平台电网例如起货机所产生的逆电流。

如果有均压线，则逆电流保护应设在直流发电机的正极。

2.3.6.5 并联运行的发电机应设有欠电压保护并能满足如下要求：

(1) 当发电机不发电时为避免断路器闭合，欠压保护功能应瞬时动作；

(2) 当电压降至额定电压的70%~35%时，欠压保护功能应延时动作，延时的时间应该满足系统选择性保护要求。

2.3.6.6 并联运行的直流涡轮发电机组中的涡轮机的超速限制器动作时，应能同时切断发电机的断路器。

2.3.6.7 作发电机保护的电器应符合如下要求：

(1) 在发电机转速显著下降的情况下仍保持有效；

(2) 当过载保护电器动作后，发电机应能立即恢复供电。

2.3.7 自动卸载

2.3.7.1 应设有适当的卸载设备，以能在任何一台发电机过载时能自动地将非重要负载卸除。根据发电机组的过载能力，此种卸载可分为一级或多级进行。

2.3.8 电力和照明变压器的保护

2.3.8.1 电力和照明变压器的初级电路，应以多极断路器或熔断器作短路保护和过载保护。过载保护也可设在次级电路中。

2.3.8.2 并联运行变压器的次级电路应设有隔离措施，作此用途的开关或断路器应能承受冲击电流。

2.3.9 馈电线路的保护

2.3.9.1 每一馈电线路应以同时分断所有绝缘极的多极断路器或多极开关加熔断器作过载和短路保护。

2.3.9.2 当采用多极开关加熔断器作过载和短路保护时，应满足如下要求：

- (1) 主配电板引出的馈电分路上的熔断器，应设于汇流排与开关之间；
- (2) 配电板引出的等于及小于60A的最后分路，且由它供电的用电设备可在它的附近关闭时，则可免设开关。

2.3.9.3 供电给具有独立过载保护的用电设备（例如电动机）的线路可仅设短路保护。

2.3.9.4 外来电源配电箱至主配电板间的固定敷设连接电缆，应以断路器或开关加熔断器进行保护。此项保护应设于外来电源配电箱中。

2.3.9.5 一般情况下由主配电板供电给应急配电板的互连馈线，应在主配电板上设有过载和短路保护。若允许反向供电时，则还应在应急配电板上至少设有该馈线的短路保护。

2.3.9.6 操舵装置馈电线路的保护应符合本指南第4篇第5章的有关规定。

2.3.10 电动机的保护

2.3.10.1 容量大于0.5kW和所有重要设备电动机，均应设有独立的过载、短路保护以及符合本节2.3.10.5要求的欠电压保护。

电动机及其专用馈电电缆允许采用公共的短路保护。

2.3.10.2 保护电器应设计成允许在正常使用条件下电动机在正常加速期间的电流通过。当电动机的过载保护电器的时间—电流特性与电动机的起动周期不相适应时，则在电动机加速过程中，可允许过载保护有短暂的失效，但短路保护仍应保持有效。

2.3.10.3 对连续工作制的电动机的保护电器，应保证电动机在过载情况下有可靠热保护的延时特性，其最大持续电流，应不超过被保护电动机额定电流的125%。

2.3.10.4 断续工作制电动机的保护电器的整定电流和延时特性，应在考虑实际使用情况后选定。

2.3.10.5 电动机应设有下述两者之一的欠电压保护：

- (1) 欠电压保护，在电压降低或失电时分断电路并防止电动机自动重新启动；
- (2) 欠电压释放，在电压降低或失电时分断电路，当电压恢复时电动机可重新自行起动，但应避免过大的电压降落或过大的冲击电流。

当电压在额定电压的85%以上时，保护电器应允许电动机起动。当电压低于额定电压的20%左右，且在额定频率下，保护电器应分断电路，同时在需要时应有一定的延时。

2.3.10.6 当多相电机采用熔断器保护时，应设置防止单相运转保护。

2.3.10.7 舵机电动机的保护应符合本指南第4篇第5章的有关规定。

2.3.11 照明电路的保护

2.3.11.1 每一照明电路应设有过载和短路保护。

2.3.12 蓄电池的保护

2.3.12.1 蓄电池组（除内燃机的起动用蓄电池外）均应设有短路保护，其保护电器应尽可能靠近蓄电池组。

2.3.12.2 每一蓄电池充电器，应设有由于充电器电源电压的降低或丧失而导致蓄电池放电的合适的保护。

2.3.13 电表、指示灯和控制电路的保护

2.3.13.1 电压表、测量仪表的电压线圈、接地指示器、指示灯以及它们的连接导线应采用熔断器加以保护。但若满足下列所有条件时，则指示灯本身可以不设保护：

- (1) 指示灯与设备装在同一壳体内；
- (2) 指示灯从设备壳体内部电路供电；
- (3) 设备中保护电器的定额小于25A；
- (4) 指示灯电路的故障不会导致重要设备供电的失效。

2.3.13.2 控制和保护用电器的电压线圈应采用熔断器进行保护。但若满足下列所有条件，则其本身可不设保护：

- (1) 线圈与设备在同一壳体内，且由一总的保护电器进行保护；
- (2) 线圈由设备的电路供电，且该电路的保护电器的定额小于25A。

2.3.14 电力半导体设备的保护

2.3.14.1 电力半导体设备应设有过载和短路保护。

第4节 主 电 源

2.4.1 主电源

2.4.1.1 每一平台应至少配备二台发电机组作为主电源。

2.4.1.2 这些发电机的台数和容量，应能在任一发电机组停止工作时，仍能保证1.1.1.4(1)所述除工程作业以外的所有设备供电。

2.4.1.3 在交流系统中，当一台发电机停止工作时，其余的机组应有足够的储备容量，以使当最大电动机起动时所导致的系统电压的大幅度降落，不会使任何电机失速或使任何其他设备失效。

2.4.1.4 如果变压器或变流器成为供电系统的必要部分，则其台数、容量和布置应满足下列要求：

(1) 应能在任何一台变压器停止工作时，其余变压器应足以保证正常推进、升降和平台安全所必需设备安全运转，同时基本生活条件也应得到保证，至少应包括适当的炊事、取暖、食品冷冻、机械通风、卫生和淡水等设备的供电；

(2) 每一变压器均应具有外壳或等效的分隔，以能形成一独立单元，且其初级和次级侧均应设有独立的电路；

(3) 每一初级电路的每一相上均应设有开关和保护；

(4) 每一次级电路应设有多极隔离开关。

2.4.2 自航式平台附加要求

2.4.2.1 除应符合本节2.4.1的规定外，还应满足如下要求：

(1) 不论主机或轴系的转速和旋转方向如何，均应保证本篇1.1.1.4(1)所述所有设备供电；

(2) 主电站应能在任一发电机或原动机停止工作时，其余发电机组仍能供给从瘫痪状态起动主推进装置所必需的电力；

(3) 如果平台推进和操纵必须依靠主电源，则平台推进、操舵和保证平台安全所必需设备的供电连续性应符合下列要求：

① 在正常由一台以上发电机并联运行同时供电的情况下，应设有包括将非重要设备自动卸除，必要时也可将保证居住条件的设备和次重要设备自动卸去等保护措施，以确保当运行中任何一台发电机停止工作后，其余发电机能继续运行，并保持对推进、操舵和保证平台安全所必需设备的供电；

② 在正常由一台发电机供电的情况下，应提供措施，以能在失电后自动起动备用发电机，并自动连接至主配电板。该备用发电机应具有足够的容量，以保证重要辅助设备的自动起动或自动顺序起动。备用发电机应尽快自动起动并连接至主配电板，最好在失电后30s内完成。当采用较长起动时间的原动机时，经本社同意时间可以超过30s；

(4) 如果平台推进必需依靠主电源，则主汇流排应至少分成两个独立的分段，平时这些分段应由断路器或本社认可的其他器件加以连接，并尽可能使发电机和其他双套设备均分地连接于这些分段上。

(5) 对电力推进自航式平台，在实施本节2.4.1.2时应包括具有足够的推进动力以保证安全航行的要求在内。

2.4.3 配电板的安装

2.4.3.1 主配电板相对于一个主发电站的位置，应尽可能具有正常供电的完整性，使其只有在同一处所发生火灾或其他事故才会受到影响。主配电板的围蔽，例如利用位于该处所主界限以内的机器控制室所提供的围蔽，不能视作配电板与发电机隔开。

2.4.3.2 主配电板的后面和上方不应设有水、油及蒸汽管、油柜以及其他液体容器。若不能避免时则应有可靠的防护措施。

2.4.3.3 主配电板的前后应留有足够宽度的通道。其前面通道的宽度应至少为0.8m，后面通道的宽度应至少为0.6m。若配电板的结构型式可在前面和侧面进行维护检查和更换部件时，则允许不设后通道。

2.4.3.4 除安装在机器控制室中的主配电板外，均应在其后通道的入口处配置带锁的门。当主配电板长度超过4m时，主配电板后通道的两端均应设门。

2.4.3.5 主配电板的前后均应铺有防滑和耐油的绝缘地毯或经绝缘处理的木格栅。

第5节 应急电源

2.5.1 一般要求

2.5.1.1 除本节2.5.5另有规定者外，平台应设有独立的应急电源。

2.5.1.2 应急电源的布置应符合下列要求：

(1) 应急电源连同其变换器（如设有时）、临时应急电源和应急配电板和应急照明配电板应安装在破舱水线以上，第3篇第2章规定的假定破损范围之外易从开敞甲板到达的处所内。且它们不应安装在防撞舱壁（如设有时）之前；

(2) 应急电源连同其变换器（如设有时）、临时应急电源和应急配电板和应急照明配电板相对于主电源的位置应经本社同意。应确保在主电源所在处所或任何A类处发生火灾或其他事故时，不致妨碍应急电源的供应和分配。设有应急电源、临时应急电源和应急配电板的处所，应尽可能不与A类机器处所或主电源所在处所的界限面相毗邻。

2.5.1.3 应急电源可以是发电机，该发电机应符合下列要求：

(1) 由一台具有独立的冷却装置和燃油供给，并设有符合要求的起动装置的柴油机驱动，其燃油的闪点（闭杯试验）不应低于43℃；

(2) 除设有本节2.5.1.5规定的临时应急电源外，在主电源供电失效时应能自动起动、并自动连接至应急配电板，且本节2.5.2.2规定的各项设备应能自动地切换至应急发电机供电；

(3) 除非所设应急发电机既能对本节2.5.2规定的各项设备供电，又能自动起动和尽快地对所需供应的用电设备安全供电，最长不超过45s。否则应设有符合本节2.5.1.5规定的临时应急电源。

2.5.1.4 应急电源也可以是蓄电池组，该蓄电池组应符合下列要求：

(1) 承载应急负载而无需再充电，并在整个放电期间蓄电组的电压变化应保持在额定电压的±12%范围内；

(2) 当主电源的供电失效时，能自动连接至应急配电板；

(3) 至少立即向本节2.5.2.1所列各项设备供电。

2.5.1.5 除非设有符合本节2.5.1.3要求的自动起动的应急发电机，则应设置一蓄电池组作为临时应急电源，并应符合下列要求：

(1) 承载应急负载而无需再充电，并在整个放电期间蓄电池组的电压变化应保持在额定电压的 $\pm 12\%$ 范围内；

(2) 当主电源或应急电源供电失效时，均能立即自动向本节2.5.2.2所列各项设备供电。

2.5.1.6 如果从平台瘫痪状态恢复推进必需依靠应急电源，则其容量应足以供给平台推进机械，如适用时还包括其他机械从瘫痪状态恢复运转的用电，并应在主电源失电后30min时间内完成。

2.5.1.7 应急配电板应尽可能靠近应急电源安装，并符合下列要求：

- (1) 若应急电源为发电机，则应急配电板最好与应急发电机安装在同一处所；
- (2) 作为应急电源或临时应急电源的蓄电池组不得与应急配电板安装在同一处所内；
- (3) 应急配电板的前后通道等，应符合本章2.4.3.2~2.4.3.5的要求。

2.5.1.8 在主电板或机器控制室内的适当地点应装设指示器，以指示应急电源或临时应急电源蓄电池组正在供电。

2.5.1.9 在正常情况下，应急配电板应通过相互连接的馈电线由主配电板供电，在主配电板上应设有该馈电线的过载和短路保护。并应在主电源供电失效时能在应急配电板处将其自动切断。

2.5.1.10 为了保证应急电源的迅速获用，必要时应设有在应急配电板上自动将非应急电路切断的设施，以确保向应急电路供电。

2.5.1.11 若采取了适当措施使在所有情况下均能确保独立的应急操作，则应急配电板可以向非应急电路供电，应急发电机可以例外用来短时间地向非应急电路供电。

2.5.1.12 应对包括自动起动装置在内的整个应急电源系统进行定期试验。

2.5.2 适用于各类平台的应急电源的供电范围和时间

2.5.2.1 应急电源应有足够的容量，以确保在应急情况下向必要的设备供电，并应考虑到这些设备可能要同时工作。

应急电源在计及某些负载的起动电流和瞬变性质后，应至少能对下列设备（如依靠电力工作时）按以下规定的时间供电：

(1) 对下列各处的应急照明供电18h：

- ① 每一位于甲板上救生艇筏的登乘站和舷外；
- ② 所有服务及起居处所内的通道、梯道、出口、乘人电梯内及其围阱壁上；
- ③ 机器处所和主发电站（包括控制位置）；
- ④ 所有控制站和机器控制站；
- ⑤ 消防员装备的存放位置；
- ⑥ 喷水器供水泵（如设有时）、本条(4)款所述的消防泵和应急舱底泵（如设有时）等处所以及这些泵的起动部位；
- ⑦ 直升飞机甲板。

(2) 对为标示平台的任何信号灯和声响信号供电96h;

(3) 对下列设备供电18h:

- ① 现行国际海上避碰规则所要求的航行灯、其他信号灯和声响信号;
- ② 现行《海上移动式钻井平台构造和设备规则》所要求的甚高频无线电话、中频无线电设备(若设有时)、船舶地面站(若设有时)以及中频/高频无线电设备(若设有时);
- ③ 直升机降落信号灯和与直升机通信的设备。

(4) 对下列设备供电18h:

- ① 所有在紧急状态下所需要的内部通信设备;
- ② 探火和失火报警系统;
- ③ 断续使用的手动失火报警按钮和所有在紧急状态下所需的内部信号设备。

对上列(4)①至③所列设备,如具有安装于适当位置,且能供电18h的独立蓄电池组供应急状态使用者,则可除外。

(5) 对消防泵(包括供水泵)之一(若为应急发电机供电者)供电18h;

(6) 对固定安装的潜水员设备供电18h;

(7) 对下列设备供电0.5h:

- ① 本指南第3篇中要求的水密门(或舱口盖)操纵设备,但不要求同时操纵所有水密门。若设有独立的能源则可除外;
- ② 本指南第3篇中要求的控制和指示设备。

2.5.2.2 2.5.1.5所要求的临时应急电源应具有足够的容量,至少应能对下列各项设备(若依靠电力操作者)供电0.5h:

(1) 2.5.2.1(1)至(2)要求的信号灯和应急照明。在此阶段中机器处所、起居与服务处所中的应急照明,可由固定安装且能自动充电和工作的独立的蓄电池灯提供;

(2) 2.5.2.1(4)①、②所规定的所有重要的内部通信设备;

(3) 2.5.2.1(4)③、④所规定的各项设备的断续工作。

对上述(2)、(3)所列各项设备,如具有安装于适当位置,且能按规定时间供电的独立蓄电池供应急状态使用者,则可除外。

2.5.3 适用于自航式平台的供电范围和时间

2.5.3.1 除应符合2.5.2的要求外,应急电源还应对下列设备按规定时间供电:

(1) 操舵装置处的应急照明供电1h;

(2) 对下列设备供电18h:

- ① 航行设备;
- ② 断续使用的白昼信号灯和平台号笛。

若它们具有安装于适当位置,且能供电18h的独立蓄电池组供应急状态使用者,则可除外。

2.5.3.2 对操舵装置（若本指南第4篇中规定的需应急电源供电者），则应供电10min。

2.5.4 应急电源免设

2.5.4.1 若平台上的主电源分设于两个或两个以上处所中，各处所中的主电源均自成系统，包括配电和控制系统在内均完全相互独立，从而能使在某一处所发生火灾或其他事故情况下，不致影响到其他处所的正常配电或2.5.2.1和2.5.3.1（仅对自航式平台）所要求的各项设备的供电，并能符合下列要求和征得本社同意的情况下，可以不另设应急电源：

(1) 在两个或两个以上处所的每个处所中至少应设两台符合1.2.1.1(2)对应急设备环境条件要求的发电机组，每台发电机组的容量应足以向2.5.2.1和2.5.3.1（仅对自航式平台）规定的各项设备供电；

(2) 2.5.4.1(1)所要求的每一处所中发电机装置，应等效符合2.5.1.3、2.5.1.7(1)、2.5.1.9和2.5.1.10的规定，以保证2.5.2.1和2.5.3.1（仅对自航式平台）所规定的设备能随时从一个电源获得供电；

(3) 2.5.4.1(1)所要求的每一处所的位置应符合2.5.1.2(1)的规定，其界限面应符合2.5.1.2(2)的规定，除非其相邻界限面为A—60舱壁和隔离空舱或两面均以A—60材料绝缘的钢质舱壁。

第6节 辅机与设备的电力拖动

2.6.1 一般要求

2.6.1.1 额定功率等于或大于1kW的电动机及所有重要用途的电动机，均应由独立的最后分路供电。

2.6.1.2 每台电动机均应设置有效的起动和停止装置，其位置一般在电动机旁，且应便于管理电动机人员的操纵。

2.6.1.3 额定功率等于或大于0.5kW的电动机及其控制装置，应设置能够把满负载从电源的所有带电电极上切断的装置。如果这种控制装置是装在主配电板或其他配电板上，或者是邻近于这些配电板之处，则可以用这些配电板上的切断开关来切断上述负载的电源，否则应在控制装置箱内装设一个切断开关或者单独装设一个有封闭外壳的切断开关。

2.6.1.4 当起动器或用于切断电动机的任何其他电器装置远离电动机时，则应采取下列的任何一种措施：

- (1) 能够在“分断”位置上把电路锁定在断开状态的措施；
- (2) 在邻近电动机处装设一附加的切断开关；
- (3) 使安装在每一个带电极或相上的熔断器可以方便地由专职人员卸除和保管。

2.6.1.5 如采用公共起动系统（即以一套起动器逐个起动多台电动机）时，此系统中每台电动机均应配备欠电压保护、过电流保护、切断设施和运转指示器，其有效程度应不低于每台电动机单独使用一套起动器时的要求。若起动系统属于自动类型，则应另备适当的手动操作设施。若此项起动器是用于重要用途的电动机，则其起动部分应为双套，且应设置转换设施，当其中一套发生故障时，能立即进行转换。

2.6.1.6 用改变励磁进行调速的电动机，应设有在全励磁的情况下才能起动的装置。

2.6.1.7 电动机的欠电压、过载及短路保护应符合本章第3节的有关规定。

2.6.2 操舵装置

2.6.2.1 对操舵装置的控制、供电等的要求详见《移规》第4篇第5章的规定。

2.6.3 固定式潜水舱底泵

2.6.3.1 固定式潜水舱底泵的电动机应接于应急配电板。馈电电缆应从电动机的接线端连续敷设至舱壁甲板上。电缆应具有不透性的护套和铠装。电缆及其端头应能承受与舱壁甲板高度相等的水柱压力。

2.6.3.2 在任何情况下固定式潜水舱底泵应能自舱壁甲板以上进行起动。若固定式潜水舱底泵的电动机附近另有“起动”、“停止”按钮时，则应保证在舱壁甲板上还能将该“起动”、“停止”按钮的所有控制线路切断。

2.6.4 甲板机械

2.6.4.1 电动甲板机械的电磁制动器，应附有人工释放装置。

2.6.4.2 锚机、绞缆机的电动机，若技术条件中未作特殊要求时，其工作定额应不少于30min。

2.6.4.3 吊艇机电力拖动装置应设有当艇回复到原位时的限位开关。

2.6.5 风机和油泵的切断

2.6.5.1 风机及油泵的应急切断应满足如下要求：

(1) 服务于机器处所的动力通风的停止应集中在两个位于所服务处所外部的位臵上进行，其中之一位于邻近于这种处所的并易于达到之处，且应在其所服务的处所失火时不易被隔断。机器处所动力通风的停止设备应与其他处所的通风停止设备完全分开；

(2) 应设有停止强力送风和抽风机、燃油驳运泵、燃油装置用泵、润滑油供应泵、热油循环泵和油分离器的控制设备。除油分离器外，该控制设备应位于各有关处所的外部，从而不会再其所服务的处所失火时被隔断。

2.6.5.2 起居处所、服务处所、控制站的动力通风，应能从其所服务的处所外面易于到达的位置将其停止。此位置应在其所服务的处所失火时不易被隔断。

2.6.5.3 厨房排气管道的抽风机应能在厨房内予以关停。

2.6.5.4 应设有适当设施，以便在释放二氧化碳等灭火剂之前，能自动停止被保护处所有通风。

2.6.6 平台升降装置

平台升降装置的要求详见《移规》第5篇第2章的规定。

2.6.7 定位系泊设备

2.6.7.1 定位系泊设备的控制、报警和安全系统的设计、构造和安装应符合本指南的有关要求。

2.6.7.2 控制站

(1) 绞车、起锚机及相关的刹车、止链/缆器和棘爪都应能从防风雨的控制站就地控制，该控制站应能观察到被操作的设备和相关锚的运转情况。

(2) 坐落在驾驶台或独立操作控制室的中心控制站应能遥控释放绞车刹车、止链/缆器和棘爪。

(3) 每个绞车、起锚机的就地控制站应设有下述指示装置：

- ① 锚索的张力；
- ② 已放出锚索的长度；
- ③ 锚索释放速度；

(4) 上述2.6.7.2 (3)①②所要求的指示应在中心控制站予以复示；另外，在中心控制站还应设有下述指示装置：

- ① 锚泊方式和悬链状况；
- ② 绞盘操作状态；
- ③ 平台的位置和首向；
- ④ 风速和风向；

(5) 在中央控制站、每一个就地控制站和抛锚艇（如适用时）之间设置话音通信设备。

2.6.7.3 报警器

(1) 在中心控制站和就地应设有下述故障状况的报警器：

- ① 锚索张力过大；
- ② 锚索失去张力；

(2) 在绞车和锚机附近应设有在进行遥控操作期间能向现场人员发出警报的报警器；

(3) 在中心控制站应设有下述故障状况的报警器：

- ① 当平台从它的预定作业区域发生偏离时；
- ② 当平台从它的预定首向限度发生偏离时。

这些警报器应能进行调整,但不能超出其规定的限定值。应设有固定和识别其设定值的装置。

2.6.7.4 控制器

- (1) 在就地控制站应设有足够的控制器以便对绞车进行满意的操作;
- (2) 刹车系统的布置应是在正常电源出现故障时刹车不能释放。
- (3) 应设有应急电源,以便在紧急情况下能使绞车刹车在15s内释放。该释放装置只能在每个绞车就地控制和中心控制站操作,并且应能在操作人员控制下将全部锚索放下。
- (4) 应急电源应具有在操作人员控制放下锚索期间,进行一次刹车,然后再行释放的能力。
- (5) 在锚索的张力达到锚索最小额定破断强度时,应急电源应能从就地控制站或中心控制站释放锚索止动器或棘爪等机械装置。这些机械装置应能在设计的破舱进水倾斜状态的最大角度下释放。

(6) 当适用时,至少配备一套位置参照系统和电罗经或等效设备,以便对规定作业区域和首向的偏离进行有效监视。

(7) 位置参照系统应由相适应的定位测量技术组成;这些技术可以是声学装置、无线电、雷达、张紧绳以及其他根据服务状况可以接受的方法。

(8) 如适用,应配备垂直面参考传感器,以测量平台的横倾和纵倾。

(9) 应配备探测平台上实际风速和风向的设备。

2.6.7.5 定位系泊推力器控制系统的一般要求

(1) 在中心控制站应设有适当的处理和比较技术来验证控制系统的输出,以保证定位系泊推力器系统的最佳性能。

(2) 当上述(1)要求的正确性检查出现非正常信号应能发出报警。

(3) 在其全部作业范围内,控制系统应能稳定工作并满足规定的性能和精度标准。

(4) 应设有控制计算机系统的故障报警。

(5) 在中央控制站应装设足够的仪表,以保证对系统进行有效地控制和监视。

(6) 首向和/或位置的偏离度应能调节,但不能超过规定限度。应有固定和指示首向和/或位置设定值的装置。

第7节 照 明

2.7.1 一般要求

2.7.1.1 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。

安装在振动较大处所的灯具应采取减振措施。

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。

2.7.1.2 消防设备控制站、粮食舱、冷藏舱及其他类似舱室的照明开关不应设在室内。

潮湿处所及有爆炸危险处所，其照明开关应能切断所有绝缘极。

粮食舱、冷藏舱的照明在开关处，应装有接通指示灯。

2.7.1.3 邻近工作电压高于250V放电灯的处所和其他必要的地方，应设置提醒人们注意的“高压危险”的警告标志。

2.7.2 供电、控制及布置

2.7.2.1 照明分配电板每一容量大于16A的最后分路的供电灯点应不超过一个。每一容量小于或等于16A的最后分路的供电灯点数应不超过：

对于50V及50V以下的电路：10点；

对于51~120V电路：14点；

对于121~250V电路：24点。

供电给灯头紧贴成簇的檐板照明、壁灯、电标志等最后分路，若其最大工作电流不超过10A，所供应的灯点可不受限制。

照明电路的最后分路不应向电热及电力设备供电，但对于小型的厨房设备（如面包片烘烤器、小搅拌器、咖啡壶）、小型的电动机（如台扇、舱室电扇、电冰箱）、衣橱加热器和类似用具可以除外。

2.7.2.2 下列重要处所的照明至少应由照明用的两个最后分路供电。当其中任何一路不能供电时，另一路仍应能保持该处所必要的照明。

- (1) A类机器处所；
- (2) 大型厨房；
- (3) 公共处所；
- (4) 通向艇甲板及直升飞机甲板的通道、梯道。

当安装有应急发电机时，其中一路应由主配电板供电，另一路可由应急配电板供电。

2.7.2.3 每一主竖区至少需有两路独立照明的馈电线，其中一路可为应急照明馈电线。

2.7.2.4 各种场所安装的照明灯具，其保护等级应符合本篇表1.3.2.2的要求。对某些有特殊要求的场所，其照明开关应按本节2.7.1.2的规定进行安装。

2.7.2.5 照明电路应按本章2.3.11.1设置保护。

2.7.2.6 主照明系统应向平台工作人员正常出入和使用的部位提供照明，并从主电源得到电源供应。

2.7.2.7 主照明系统的布置，应使其在设有应急电源连同其变换装置（如设有时）、应急配电板和应急照明配电板的处所内发生火灾或其他故障时，特别是包括梯道和出口在内的脱险通道全线的主照明不致失效。

2.7.3 对应急照明的特殊要求

2.7.3.1 应急照明的灯点设置等应符合本章2.5.2的有关规定。

2.7.3.2 各种应急照明灯均应在灯具上有明显的标志，或在结构上与一般照明灯不同。

2.7.3.3 不应在临时应急照明的馈电线上装设开关。

2.7.3.4 除控制室（驾驶室）、救生艇、筏存放处的舷外的应急照明灯以及应急照明兼作主照明灯以外，在本章2.5.2.1(1)、2.5.3.1规定的应急照明电路中不应装设就地开关。

2.7.3.5 应急照明系统的布置，应使其在设有主电源连同其变换装置（如设有时）、主配电板和主照明配电板的处所内发生火灾或其他事故时，不致受到损害。

2.7.3.6 应急照明提供的亮度应足以允许人员在紧急并可能有烟雾的情况下安全撤离。

2.7.3.7 在海上工作人员或平台人员居住的每个主要舱室的安全出口都应有固定连续应急照明。

2.7.3.8 安装的应急灯带有减光器时，应有当主照明断电时能自动恢复到应急照明正常亮度的措施。

第8节 航行灯及信号灯

2.8.1 航行灯的供电及控制

2.8.1.1 每1盏航行灯均应由安装在控制室（驾驶室）内易于接近位置上的航行灯控制箱引出的独立分路供电，而且应在这些分路的每个绝缘极上用安装在该控制箱内的开关和熔断器或断路器进行控制和保护。

2.8.1.2 如果按本章第5节的要求设置临时应急电源时，航行灯控制箱应直接由应急配电板和临时应急充放电板供电，否则，航行灯控制箱应直接由主配电板和应急配电板供电。

2.8.1.3 应在航行灯控制箱上或控制室（驾驶室）的适当位置设置转换开关，以能对本节2.8.1.2所要求的供电电源进行转换。

2.8.1.4 应设有在每1盏航行灯发生故障时能发出听觉和视觉报警信号的自动指示器，如果采用与航行灯串联连接的灯光指示，则应有防止由于信号灯故障而导致航行灯熄灭的措施，并应设有航行灯控制箱电源故障的听觉和视觉报警。

2.8.1.5 航行灯的供电和控制还应考虑平台主管国家的有关规定。

2.8.1.6 航行灯不应安装在危险区域，若不可避免时，应选用与所安装处所相适应的防爆灯具。

2.8.2 其他信号灯的供电和控制

2.8.2.1 标示海上建筑物的信号灯以及直升飞机降落信号灯应由主电源和应急电源供电。

2.8.2.2 直升飞机降落信号灯至少应由两个独立的最后分路供电。

第9节 电 热 器 具

2.9.1 一般要求

2.9.1.1 所有电取暖器应固定安装。

2.9.1.2 电热器具的安装对甲板、舱壁或其他周围物品应不致产生过热的危险。

2.9.1.3 当电加热用于油类加热时，应设置被加热介质高温、低液位报警和保护。当报警器位于无人值班处所时，其听觉和视觉报警应延伸至有人值班处所。

2.9.2 电热和电炊设备的控制及安装

2.9.2.1 每个电热器和电炊设备，应作为一个完整的单元用一个安装在其邻近的多极联动开关进行控制。对于舱室取暖器，则可采用单极开关。

2.9.3 电热器具的供电

2.9.3.1 每只电热器应分别接到一个独立的电热最后分路上，但数量不多于10只，且总的电流定额不超过16A的小型电热器可共用连接至一个独立的电热最后分路上。

第10节 蓄 电 池 组

2.10.1 一般要求

2.10.1.1 所有蓄电池组均应设适当的充电设备。

2.10.1.2 当由较高电压的直流系统进行充电时，应有使蓄电池组与低压系统隔离的措施。

2.10.1.3 应急蓄电池组的自动放电装置应不受蓄电池组是否充电的影响，能随时自动向应急电路供电。

2.10.2 布置

2.10.2.1 蓄电池组应安放在不受过热、过冷、溅水、蒸汽、其他损害其性能或加速其性能恶化影响的处所内。其安装应不致因其所产生的气体或电解液的泄露，而导致人员遭受危险和设备遭受损坏。

2.10.2.2 蓄电池组应布置得易于接近，以便对其进行更换、检查、测试、注液和清洁。

2.10.2.3 蓄电池组不应安装在起居处所，但如果充电时不会产生危险气体的气密蓄电池可以例外。

2.10.2.4 如果蓄电池组有遭受机械损伤或下落物体的危险，则应有适当的防护措施。

2.10.2.5 充电功率^①大于2kW的蓄电池组，应安放在专用处所内，也可安放在开敞甲板上的箱或柜中。

2.10.2.6 充电功率为0.2kW至2kW的蓄电池组，可安放在适当处所内的箱或柜中，或者敞开安放在机器处所内通风良好的地方。

2.10.2.7 充电功率小于0.2kW的蓄电池组，可以安放在任何合适处所中的开敞位置上或者蓄电池箱内。

① 充电功率系指蓄电池组的标称电压乘以最大充电电流值。

2.10.2.8 每只箱电池周围间隙应大于20mm，并应用不吸潮、耐电解液腐蚀的绝缘材料楔隔、衬垫和固定。并采取防止漏出的电解液与钢结构接触的措施。

2.10.2.9 安放蓄电池的专用处所、箱、柜及其通风管道等，凡可能经受电解液或电解液逸出气体引起腐蚀的表面均应有防腐蚀措施。

2.10.2.10 原动机起动蓄电池组应尽可能接近该原动机安装。

2.10.2.11 用作应急电源和临时应急电源的蓄电池组的安装位置应符合本章第5节的有关规定。

2.10.2.12 在蓄电池室的门、箱和柜的外面应有禁止烟火的标志。

2.10.2.13 酸性蓄电池和碱性蓄电池严禁放在同一处所或箱(柜)中。

2.10.3 通风

2.10.3.1 在蓄电池室、箱和柜内均应设有通风，以避免可燃气体的危险积聚。

2.10.3.2 如果必需的换气量较小，通风管道能从蓄电池室、箱或柜的顶部直接向上通至开敞空间，而通风管的任何部分与铅垂线的夹角均不大于45°，则可以采用自然通风。

2.10.3.3 安装透气型蓄电池组的专用处所、箱或柜，如果蓄电池组的总充电功率大于：

——3kW，对于铅酸蓄电池，或

——2kW，对于镍镉蓄电池，

则应设有机械通风装置。

2.10.3.4 除了安放在开敞甲板上或本节2.10.2.6和2.10.2.7规定的处所的箱、柜以外，蓄电池室、箱或柜的通风系统应独立于其他通风系统。其排气管道应通向能安全稀释可燃气体且无点燃源之处，其进风口应开向可燃气体可能积聚之处。其出风口应设在顶部，进风口应设在底部，并有防止水和火焰进入的措施。

2.10.3.5 蓄电池室、箱或柜的机械通风装置，应有防止通风叶片偶然与机壳发生摩擦产生火花措施。非金属的通风叶片应用抗静电材料制成。

2.10.3.6 除通风口外，蓄电池室的其他开孔均应作有效封闭、以防止爆炸性气体进入邻近舱室。

2.10.3.7 装有透气型蓄电池组的室、箱或柜通风装置的排气量 Q 应不少于：

$$Q = 0.11 In \quad \text{m}^3/\text{h}$$

式中： I ——产生气体期间的最大充电电流，但不小于充电设备能够输出的最大充电电流的25%，A；

n ——蓄电池数量。

2.10.3.8 装有阀控密封型蓄电池的室、箱或柜的排气量可减少至本节2.10.3.7规定排气的25%。

2.10.4 充电设备

2.10.4.1 所有充电设备应能按使用要求，将蓄电池组从完全放电状态开始在一合适的时间内充足。

2.10.4.2 应设有控制和监视蓄电池组充电的适当措施，以及本篇规定的保护。

2.10.4.3 对浮充电路或在充电期间负载连接至蓄电池组的其他情况，最大蓄电池电压应不超过与其连接设备的安全值。

2.10.4.4 如果设有快速充电设备，则蓄电池室应设有机械通风装置，并在其通风装置发生故障时自动切断充电设备的措施。

2.10.5 电气设备

2.10.5.1 在蓄电池室内应避免安装电气设备，若必需安装时，应选用符合《钢规》第4篇第1章有关规定。

2.10.6 蓄电池组型式、位置和维护周期记录

2.10.6.1 对于重要设备和应急设备的蓄电池组，应编制维护计划并保持更新。这个计划应经本社审核，并至少包括蓄电池组的下列信息：

- 型式和制造厂的型号；
- 电压和安时定额；
- 位置；
- 所服务的设备和/或系统；
- 维护/更换循环日期；
- 上一次维护和/或更换循环日期；
- 储存中的更换蓄电池的制造日期和储存寿命。

2.10.6.2 应提出更换蓄电池的程序，以保证在更换蓄电池时，换上的新蓄电池均为具有等效性能的蓄电池。

2.10.6.3 若将阀控密封型蓄电池更换成透气型蓄电池，则应保证有本节2.10.3要求的适当通风，其位置和安装应符合本节的有关要求。

2.10.6.4 上述经验船师审核的详细记录表和程序，应纳入到平台日常工作中去。

第11节 电 缆

电缆的选择详见《移规》第5篇第2章的规定。

第12节 外来电源的供电

2.12.1 临时外来电源供电

2.12.1.1 若平台上的设备需由岸电或其他外来电源供电，则应在平台上便于连接来自外部电源软电缆的适当地方，设置符合要求的外来电源配电箱。在外来电源配电箱与主配电板间应以固定敷设并具有足够容量的电缆相连。

2.12.1.2 在主配电板上应设有外来电源指示灯，以指示外来电源连接电缆已经通电。

2.12.1.3 当外来电源为中性点接地的交流三相系统时，则须设有将平台结构与外来电源相连接的设施。

第13节 交流高压电气装置特殊要求

2.13.1 一般要求

2.13.1.1 本节的规定适用于额定电压（相间电压）超过1kV的交流三相高压电气装置。除另有明文规定外，低压电气设备的构造和安装一般也适用于交流高压电气装置。

2.13.1.2 系统额定电压应不超过15kV。如有特殊需要，经本社同意可以采用更高的电压。

2.13.1.3 电压超过1kV的高压电气设备和低压电气设备不应组合在同一外壳内，除非采取隔离或其他合适的措施，以确保人员能够无危险地接近低压设备。

2.13.2 系统设计

2.13.2.1 交流高压电气装置的配电应符合下列要求：

(1) 应将主配电板至少分成2个独立的分段，通过至少一个断路器或其他合适的隔离设备分隔开，每1分段至少由1台发电机供电。如果2个独立配电板由电缆进行连接，则在电缆的每一端应设有断路器。

双套设备应分别连接至主配电板的不同分段或者相互连接的不同的独立配电板上；

(2) 采用中性点接地系统时，接地故障电流既不大于配电板上或配电板分段上最大1台发电机的额定电流，又不小于其接地故障保护电器最小动作电流的3倍。

不论采用何种方式供电，都应保证至少有一电源中性点接地。中性点直接接地的电气设备或其他中性点接地系统中，应能承受单相接地故障电流，直至其接地故障保护电器脱扣所需的时间为止；

(3) 每台发电机均应设有将其中性点接地连接切断的设施，以便能切断其中性点连接后进行维修和测量绝缘电阻；

(4) 所有接地电阻器都应与平台钢结构相连接，其与平台钢结构连接中的任何环流都不会对无线电通信和控制设备电路产生干扰；

(5) 在中性点接地的系统中，若系统分成几个部分，则每一部分都应将中性点与平台的钢结构相连接。

2.13.2.2 高压电气设备的外壳防护等级应与其安装场所相适应，应满足下列要求：

(1) 旋转电机的外壳防护等级至少应为IP23，其接线盒的防护等级至少应为IP44。安装在非专职人员可以到达处所的电动机，其外壳防护等级至少为IP4X，以防止人员接近或触及电机的带电或转动部分；

(2) 变压器的外壳防护等级至少为IP23，若安装在非专职人员可以到达的处所时，则其外壳防护等级至少为IP4X。

变压器若没有外壳，其安装应符合本节2.13.7.1的规定；

(3) 具有金属外壳的控制设备、配电设备组件和静止变换器的外壳防护等级至少应为IP32，若安装在非专职人员可以到达的处所时，则其外壳防护等级至少为IP4X。

2.13.2.3 高压电气设备的电气间隙和爬电距离应符合：

(1) 通常对未经型式试验的设备，其非绝缘部件的相对相和相对地之间的电气间隙应不小于表2.13.2.3的规定值。

若电压为所列额定电压的中间值，则应取电压高的这一档次值。若电气间隙低于表2.13.2.3所列值，则应进行相应的冲击电压试验。

(2) 带电部件之间及带电部件与接地金属部件之间的爬电距离，应符合IEC出版物关于系统的额定电压、绝缘材料特性和开关及故障时产生瞬间过电压的规定。

最小电气间隙 表2.13.2.3

额定电压 (kV)	最小电气间隔 (mm)
3(3.3)	55
6(6.6)	90
10(11)	120
15	160

开关设备的汇流排分段上的非标准部件，最小爬电距离应至少25mm/kV，在限流设备后16mm/kV。

2.13.2.4 对高压电力系统的保护有如下特殊要求：

(1) 应设有保护装置，以对发电机至主配电板之间的连接电缆出现相间故障和发电机内部绕组出现故障进行保护。该保护电器应能使发电机断路器脱扣，并自动对发电机进行灭磁；在中性点接地的分配系统中，相对地间故障也应按上述要求处理；

(2) 系统中任何接地故障应有视觉和听觉报警。在低阻抗或直接接地的系统（有效接地的系统，其接地系数^①小于0.8）中，应设有自动切断故障电路的保护设备。在高阻抗接地系统（非有效接地的系统，其接地系数大于0.8）中，如果发生接地故障时输出电源未断开，则设备的绝缘应按相对相电压来设计；

(3) 电力变压器应设有过载和短路保护。若变压器需并联运行，则其初级侧保护电器的脱扣应能自动分断连接于次级侧的开关；

(4) 在电压互感器的次级侧应设有过载和短路保护；

(5) 不允许用熔断器作过载保护；

① 接地系数：指相对地电压与相对相的电压之比，在 $1/\sqrt{3}$ 和1之间取值。

(6) 通过变压器从高压系统获得供电的低压系统应设有过电压保护,这可采取下列方式:

- ① 低压系统直接接地;
- ② 适当的中性点电压限制器;
- ③ 变压器初级和次级绕组间的接地屏蔽。

2.13.3 旋转电机

2.13.3.1 应引出发电机定子绕组所有相的端头,以便安装差动保护。

2.13.3.2 在定子绕组应设有温度检测器,以便能在温度一旦超过允许值时,触发安装在通常有人值班处所内的视觉和听觉报警器发出报警信号。

若采用埋置式温度检测器,则应设有电路的过电压保护。

2.13.3.3 除了通常对旋转电机要求的试验项目外,对单个线圈还应按照本社接受的标准^①进行高频高压试验,以验证匝间绝缘对陡峭前沿的操作过电压的承受能力是令人满意的。

2.13.4 电力变压器

2.13.4.1 干式变压器应符合本社接受的标准^②,液冷式变压器也应符合本社接受的标准^③。

2.13.4.2 油浸式变压器应设有下列保护:

- (1) 低油位—报警;
- (2) 油温高—报警;
- (3) 低油位—脱扣或降低负荷;
- (4) 油温高—脱扣或降低负荷;
- (5) 高气压继电器—脱扣。

2.13.5 控制设备和配电设备组件

2.13.5.1 控制设备和配电设备组件应按照本社接受的标准^④制造。

2.13.5.2 控制设备和配电设备组件的结构应符合下列要求:

- (1) 应具有符合本社接受的标准^④的金属封闭结构或绝缘材料封闭型结构;
- (2) 抽出式断路器或开关不论是在工作位置,还是在断开位置上,均应有机械锁定机构。

为维修之便,抽出式断路器、开关和固定安装的断路器可采用键式锁定;在抽出式断路器处于工作位置情况下,其固定部件之间应无相对位移;

- (3) 抽出式断路器和开关的固定触头,应安排成在抽出状态下,其带电触头被自动覆盖;
- (4) 应提供足够数量的接地和短路设备,以保证对电路能安全地进行维修工作。

① 参见IEC60034—15出版物《旋转电机第15篇模绕定子线圈的交流旋转电机的耐压等级》或其他等效标准。

② 参见IEC60076—11出版物《干式变压器》或其他等效标准。

③ 参见IEC60076出版物《电力变压器》或其他等效标准。

④ 参见IEC60298出版物《交流额定电压1kV以上至72.5kV金属封闭开关设备和控制设备》或其他等效标准。

2.13.5.3 对辅助系统的要求:

(1) 若电能或机械能用做断路器和开关的操作能源, 则应能提供所有部件至少连续2次操作的储备能源。

但是, 用于过载、短路或欠压的脱扣应独立于任何电源储备。如果释放电路断路器或电源发生故障而产生报警的话, 可采用分励脱扣;

(2) 当辅助电路必须外电源供电时, 应至少设有2套外电源, 并布置成使其中1套发生故障或丧失功能的情况下, 而导致1台以上发电机和/或成组的重要设备不能工作。

如果必要, 上述电之一应是能从平台瘫痪状态启动的应急电源。

2.13.5.4 任一控制设备和配电设备组件均应进行工频高压试验。试验程序和电压值应符合本社接受的标准^①的规定。

2.13.6 电缆

2.13.6.1 高压电缆应按照本社接受的标准^②制造。

2.13.7 安装

2.13.7.1 若设备没有外壳, 而是安装在构成设备“外壳”的处所时, 则应设有仅在电源断开和设备已经接地的情况下, 该处所的门方可打开的联锁措施。

在安装高压设备处所的入口, 应设有适当的标志牌, 以指明高压危险。安装在上述处所以外的高压设备也应有类似的标志牌。

2.13.7.2 高压电缆的敷设及试验应符合下列要求:

(1) 高压电缆路经居住处所时, 应敷设在封闭的罩壳内;

(2) 高压电缆应与不同工作电压的电缆分开敷设, 特别是它们不应敷设在同一电缆管或电缆槽、同一管道或者同一箱(盒)中。

当不同电压等级的电缆安装在同一电缆托架上时, 电缆间的电气间隙应不小于按本节2.13.2.3(1)所要求的较高电压等级的最小值。但高压电缆不应与额定电压1 kV以下的电缆安装在同一电缆托架上;

(3) 通常, 具有连续有效接地的金属护套或铠装高压电缆应安装在托架上。否则, 整根电缆均应安装在有效接地的金属槽或金属管道中;

(4) 高压电缆所有导体的端头应尽实际可能有效地覆盖上合适的绝缘材料, 在接线盒中若导体无绝缘层, 则相间和相对地间均应用合适的绝缘材料制成的坚固隔板隔开。径向场类型的高压电缆, 如在绝缘中具有控制电场的导电层, 应具有提供电应力控制的端头。端头的接头型式应与电缆的绝缘和保护层材料相适应, 且应将电缆的所有金属保护层(例如金属带、金属线等)接地;

① 参见IEC60298出版物《交流额定电压1kV以上至72.5kV金属封闭开关设备和控制设备》和符合IEC60466出版物《交流额定电压1kV以上至38kV绝缘材料封闭式开关设备》或其他等效标准。

② 参见IEC60092-353出版物《额定电压1kV、3kV单芯和多芯挤出型固体绝缘非径向场类型电力电缆》和IEC60092-354出版物《额定电压6kV、10kV和15kV单芯和三芯挤出型固体绝缘电力电缆》或其他等效标准。

(5) 高压电缆应有合适的标志,以便识别;

(6) 高压电缆安装完毕,投入运行前,应对每一完工的电缆及其附件应在绝缘电阻试验之后进行耐电压试验,试验方法可按本社接受的标准^①或下述方法进行:

① 当进行直流电压耐压试验时,电压应不小于:

电缆额定电压 (U_0) 为3.6kV及以下: $1.6 (2.5 U_0 + 2 \text{kV})$

电缆额定电压 (U_0) 大于3.6kV: $4.2 U_0$

式中 U_0 是导体和地或金属屏蔽间电缆设计的额定电压。试验电压应保持至15min。

在试验完毕后导体应连接至地一段足够的时间,以便清除任何聚集的电荷。然后重复绝缘电阻试验。

② 当进行交流电压耐压试验时,施加电压应不小于电缆的正常工作电压,并应至少保持24h。

2.13.7.3 高压金属封闭开关设备现场安装后,应进行工频耐压试验。试验方法可按本社接受的标准^②进行。

第14节 电力推进装置附加要求

2.14.1 一般要求

2.14.1.1 电力推进装置应符合本节规定,以及本篇其他适用的规定。

2.14.1.2 推进电动机应具有足够的正常转矩,以能在平台最大营运航速航行情况下,在合理的时间内使平台停止或后退。

2.14.1.3 交流推进系统应有足够的转矩余量,以便能在恶劣天气下航行或多螺旋桨平台转向情况下,电机不致失步。

2.14.1.4 在整个转速范围内,包括最低速以及两个旋转方向,推进电动机、齿轮和轴系的轴承,均应保持有效的润滑。

在可预计的油温下,不论是由电动机或是螺旋桨所引起的缓慢转速情况下,不应导致上述轴和轴承损坏。

2.14.1.5 推进系统的电源可以由专供推进用的发电机组供电,也可以由能向推进和日常负载供电的公共电站供电。

2.14.1.6 公共电站应满足下列要求:

(1) 电站的控制系统应保证在推进和日用负载之间安全的分配电力,如必要,可以采用卸掉非重要负载和(或)降低推进功率;

(2) 在一台发电机组不工作时,剩余的机组应能向所有的重要负载和平台的正常负载供电,同时应维持有效的推进;

① 参见IEC60502出版物《额定电压1kV至30kV挤出型绝缘和附件的电力电缆》或其他等效的标准。

② 参见IEC60298出版物《交流额定电压1kV以上至72.5kV金属封闭开关设备和控制设备》。

(3) 如果正常情况由两台或两台以上发电机组并联供电, 当一台发电机组突然断电时, 运行中的剩余机组应足以保证重要负载的不间断运行和有效的推进。

2.14.2 原动机

2.14.2.1 原动机及其调速器应符合本社《钢规》第3篇第7章、第8章或第9章的规定。原动机的额定功率连同其过载能力和加载特性, 应足以供给由于机动操纵和恶劣海况条件下, 电气设备运行状况的瞬态变化所需的功率。

2.14.2.2 若螺旋桨的转速控制需要调节原动机的转速时, 则调速器应能在所需转速范围内逐渐地调节转速, 并应设有调速器的遥控和就地人工控制设施。

2.14.2.3 在发电机需并联运行的情况下, 调速系统应能在整个运行转速范围内保持稳定运行。

2.14.2.4 在全速前进情况下, 进行螺旋桨从全速前进至全速后退的机动操纵过程中, 原动机应能吸收一部分再生功率, 以不会导致超速保护器动作而停机。

2.14.2.5 超速保护器的整定值应超过产生再生功率时可能产生的最高转速, 包括原动机在内的发电机组的设计应保证在超速保护器的整定转速下不会损坏。

2.14.3 推进电机

2.14.3.1 变速且本身带有风扇的推进电机, 应能在额定转矩、额定电流、额定励磁或类似工况下, 在低于额定转速的低转速下运转时, 其温升不应超过允许值。

2.14.3.2 当推进电机采用强迫通风时, 应在电机外面设有直读式温度计和远距离听觉报警器, 以对电机的冷却空气温度进行连续监视。

2.14.3.3 对装有热交换器采用封闭回路方式进行冷却的推进电机, 应对其一次冷却剂和二次冷却剂的流量进行监视, 或者也可采用温度监视并附带报警器代替这种流量监视。

此外, 这种推进电机必要时尚应考虑设置检测电机外壳内冷却液泄漏及报警设备。

2.14.3.4 集电环和换向器的布置应适当, 以利维修。并应有易于接近各绕组和轴承的措施, 以便于进行检查、修理以及取出和更换励磁绕组。

2.14.3.5 推进电机应设有在停机时防止潮气和冷凝水积聚的有效措施。若用蒸汽加热, 则电机内部不应有蒸汽管接头。

2.14.3.6 交流推进电机在额定工况下运行时, 应能承受其接线端子处的突然短路而不损坏。

2.14.3.7 所有500kW以上的交流电机定子绕组和直流电机的换向极绕组均应设置温度传感器。

2.14.4 励磁

2.14.4.1 励磁机的输出电流、输出电压及其供电, 应能适应于机动操纵和包括短路在内的过电流工况所需的输出。同时应注意到旋转机组的轴和联轴器的强度以及机组驱动机械的容量。

2.14.4.2 若一推进系统仅包含一台发电机和一台电动机，且不能连接到其他推进系统，则每台电机应设置一台以上励磁机组。但对自励发电机或多螺旋桨推进且设有公共的备用励磁机组的平台不作要求。

2.14.4.3 励磁电路应设有抑制当励磁开关断开时电压升高的措施。

2.14.4.4 对直流发电机—电动机推进系统，其发电机和电动机的励磁机应安排成断开电动机励磁电路时，同时断开发电机励磁电路或使发电机电压立即下降至零。

2.14.4.5 在具有并联连接于同一台或几台发电机，且单独进行控制的两台或两台以上电动机的恒电压系统中，应保证在断开励磁电路时，电枢电路的断路器应同时断开。

2.14.4.6 若熔断器用作励磁电路的保护，则在它们熔断时不应断开磁场放电电阻。

2.14.5 控制设备

2.14.5.1 推进电机可在控制室（驾驶室）或甲板上进行操纵控制，但机舱内应设另一个可供替换的控制站，在应急情况下应能在机舱控制站迅速转换成机舱控制。

2.14.5.2 可采用手动、动力辅助或两者组合的方式进行上述的操纵控制。所有的操纵开关、磁场调节器和控制器应能不过分费力地进行操作。

在采用动力辅助控制（例如电动、气动或液压辅助控制）的情况下，当动力源发生故障时，则应有其他适当措施以能在短时间内恢复控制。

2.14.5.3 若设有两个或两个以上控制站，则应设置一对控制站进行转换的选择开关或其他设施。并应设有使各控制站不可能同时进行控制，且不应由于这种转换而导致误动作的设施。

此外，在每个控制站应能指示出何站正在进行控制。

2.14.5.4 接触器、线路开关、励磁开关等的所有操纵杆应加以联锁，以防止误操作。这些联锁应尽可能为机械式的。

2.14.5.5 控制站和控制设备中的基准值发送器，应设计成在这些发送器或控制站至推进系统之间的电缆的任何故障，不应导致螺旋桨转速的显著升高。

2.14.5.6 应采取措施以保证只有当指定的操纵杆处于零位，且系统处于备车情况下，推进系统的控制才能起作用。

2.14.5.7 每个控制站应设有与操纵杆无关的应急停止设施。

2.14.6 电缆

2.14.6.1 除用于计算机、记录仪或其他弱电流自动化设备用电缆及其内部接线外，所有推进装置各部分间的外部连接电缆的导体应不少于7股，该导体的截面积应不小于 1.5mm^2 。

2.14.7 主电路

2.14.7.1 在一个推进轴系上设有两台及两台以上发电机、或两台及两台以上半导体变流器、或两台及两台以上电动机的推进系统，应设计成可以从系统中撤出任一单元，并在电气上加以隔离，而不影响其余电机的运行。

2.14.8 保护

2.14.8.1 若在主电路中设有过电流保护电器，则其整定值应足够大，以保证不会由于机
动航行或在恶劣海况或浮冰中航行时所产生的过电流，而使该过电流保护电器动作。

2.14.8.2 在推进电动机可能出现超速（例如在轻载或丢失螺旋桨情况）的直流系统中，
应设置合适的超速保护。

2.14.8.3 若数台独立驱动的直流发电机在电气上作串联连接，则应设有某台原动机丧失
动力的情况下引起发电机逆转的保护措施。

2.14.8.4 励磁电路不应设置断开电路的过载保护。

2.14.8.5 应设有选择性脱扣设备或采用快速减少发电机和电动机磁通的方式，以保证过
电流不会到达损坏推进装置的数值。

2.14.8.6 在三相推进系统中，应设有不平衡保护设备，在推进电动机各相电流有较大差
异情况下，该保护设备应使推进发电机和推进电动机去磁或断开有关电路。

2.14.8.7 应设有对主推进电路对地漏电检测，并能在出现接地故障时发出报警的设备。

如接地故障电流的流动可能引起损坏时，则应设置脱扣设备。

2.14.8.8 应设有对推进电机励磁电路对地漏电检测设施，但无刷励磁系统和500kW以下
的电机可以免设。

2.14.8.9 直流电机及其保护系统的设计，应考虑在短路时能将损害降低至最小程度的必
要措施。

2.14.8.10 若有螺旋桨堵转的可能性（例如在破冰工况下），则应设置防止推进装置损坏
的保护。

第3章 安全与通信系统

第1节 一般规定

3.1.1 一般要求

3.1.1.1 各种不同用途的内部通信装置，其声响信号应有不同的音调，以利辨别。

第2节 公共广播系统

3.2.1 应设有能将广播信息有效地发送到各居住舱室、服务处所、走廊、公共处所、控制站及甲板的公共广播系统。该公共广播系统应符合下列要求：

3.2.1.1 应能从主控制站和消防控制站和/或控制室（驾驶室）（如设有）或其他要害位置（例如平台经理办公室、直升飞机甲板等）发送广播信息；

3.2.1.2 应不需要接收者进行任何操作，即可接收广播信息；

3.2.1.3 应有防止未经许可使用的保护；

3.2.1.4 放大器应有足够的输出功率，以使做广播紧急通告用的所有扬声器同时工作；

3.2.1.5 该系统的布置应能防止反馈或其他干扰；

3.2.1.6 当平台在正常工作（包括移动时），广播紧急通告的声压级不低于：

(1) 内部处所75dB(A)，并应至少高于语音干扰声压级20dB(A)；

(2) 外部处所80dB(A)，并应至少高于语音干扰声压级15dB(A)。

3.2.1.7 应能由主电源和应急电源供电；在主电源供电失效时，应自动转换至应急电源供电。

3.2.2 居住平台的公共广播系统应符合下列要求

3.2.2.1 应设有将广播信息有效地发送到各居住舱室、服务处所、走廊、公共处所、控制站及甲板的公共广播系统。同时也可以分别向本平台工作人员和居住人员发送广播信息；

3.2.2.2 应符合本节3.2.1.1至3.2.1.7的规定；

3.2.2.3 在主控制站和驾驶台（如设有）的控制位置上应能切断本广播系统从其他位置上发出的任何广播；

3.2.2.4 至少应有两个独立分开的放大器，并独立供电；

3.2.2.5 每一防火区应至少设有2路与各自放大器相连接的扬声器环路，其电缆并应在整个长度上都尽可能分开敷设；

3.2.2.6 每一扬声器均应设有独立的短路保护。

3.2.3 如果公共广播系统能符合下列要求以及对通用紧急报警系统的要求,则可兼作通用紧急报警系统和发送火灾报警信号:

3.2.3.1 符合本节3.2.2.4、3.2.2.5和3.2.2.6及本章第3节的要求;

3.2.3.2 随时都能发送清晰而不失真的音响报警信号,在发送报警信号时,其他音响娱乐信号应能自动停止;

3.2.3.3 如果扬声器上附有音量控制器,则在发送报警信号时该音量控制器应不起作用,以保证报警信号随时都能以最大音量发送;

3.2.3.4 对于多个放大器的供电,不能因为一个放大器的失效,而导致其他放大器的失效;

3.2.3.5 如果几个扬声器电路连接至一个放大器,则每一扬声器电路发生短路故障时,应不影响其他扬声器的正常工作;

3.2.3.6 扬声器电路应布置适当,以保证即使在一个放大器或一个扬声器失效时,仍能接收到报警信号,但音量可有所降低;

3.2.3.7 应设有一个以上的紧急报警声响信号发生器。

3.2.4 如果有多个音响报警通过公共广播系统播发,它们应有便于识别的不同特性;且其中一个电信号出现故障时,不能影响其余音响信号的播发。

第3节 通用紧急报警系统

3.3.1 为了发出通用紧急报警信号,应设有由电铃、小型振膜电警笛或其他等效设备组成的通用紧急报警系统。

3.3.2 在所有起居处所、工作处所和开敞甲板上均应听到该系统的报警信号。

在外部处所中,该紧急报警的最小声压级应为80dB(A),并至少高出平台在中等气候条件下的正常设备运转情况下的环境噪声高出10dB(A)。在居住舱室内睡眠位置和浴室内的声压级应至少为75dB(A),并至少高出环境噪声10dB(A)。

在未安装扬声器的舱室中,应安装电子报警发送器,例如蜂鸣器或类似设备。

3.3.3 通用紧急报警系统应能在主控制站、控制室(驾驶室)(如设有)、消防控制站和临近报警信号分配板位置等处所进行控制。报警器在被触发后一直保持报警状态,直至人工将其关闭或由于广播系统工作而暂时中止。

3.3.4 当通用紧急报警系统工作时,应自动关闭娱乐音响系统。

3.3.5 通用紧急报警系统应由主配电板和应急配电板两路独立线路供电;在主报警信号分配板上或临近地点设置自动转换装置,在主电源供电失效时,应能自动转换至应急电源供电。

3.3.6 通用紧急报警系统的分电箱应设在舱壁甲板以上的适当处所,由分电箱引出的每一分路的绝缘极上均需设熔断器保护。

3.3.7 除电铃外，报警音响信号的频率应在200~2500Hz之间。

3.3.8 在噪声较大的舱室，如机舱等，还应带有灯光或闪光报警设备。

3.3.9 通用紧急报警系统尚应以公共广播系统或其他适当的通信设备作为补充。

第4节 防止浸水

3.4.1 一般要求

3.4.1.1 对水密门和舱盖的操作控制应设有报警显示和控制系统；对于坐底式平台还应有进水报警。

3.4.1.2 坐底式平台的报警显示和控制应设在压载控制站的集中控制板上。

3.4.1.3 坐底箱型和自升式平台的报警显示和控制应设在压载控制站和主控制站、驾驶台或操作点（如适用）的集中控制板上。

3.4.1.4 保证内部通路的水密完整性设置的并且在平台漂浮操作期间需要使用的门和舱盖应能遥控控制。详细的报警、指示和控制要求应符合电动操作或液压操作水密门和舱盖的相关规定。

3.4.1.5 在平台漂浮状态保证内部通路的水密完整性所需要的且正常保持关闭的门和舱盖应按照本节3.4.4的要求设置报警指示。

3.4.1.6 坐底式平台所要求的舱底传感器和水位指示应符合本节3.4.5的要求。

3.4.2 电动操作的水密门和舱盖

3.4.2.1 电动操作的水密门和舱盖（水密门和舱盖，以下简称为“水密门”），其布置应符合本节3.4.2.2至3.4.2.10的要求。

3.4.2.2 电动操作的水密门所要求的电源应独立于任何其他动力线路，且应从应急配电板或从位于破损以后最终水线以上适当位置的专用分配电板供电。相关的控制、指示和报警线路也应从应急配电板或从位于破损以后最终水线以上适当位置的专用分配电板供电。

3.4.2.3 动力操作水密门动力系统或控制系统中的单一电气故障，不应导致一扇关闭的门被开启或妨碍任何门的手动操作。

3.4.2.4 在门操作设备附近供电线路某一点上，应连续监控电源供电的有效性。任何这种供电失效，应在集中控制台和指示板发出听觉和视觉报警。

3.4.2.5 电源、控制装置、指示器和报警电路应设置下述方式的防止故障保护，即某一扇门的电路中的故障不应引起任何其他门的电路故障。一扇门的报警或指示器的电路短路或其他故障不应导致丧失该门的动力操作。其布置应保证水渗漏进位于破损后最终水线以下的电器设备时不致使门开启。

3.4.2.6 必需装设在破损后最终水面以下的电气部件的外壳应设有防止进水的适当保护措施^①。

3.4.2.7 水密门的电气控制设备包括其电缆应尽可能靠近装设该门的舱壁，以减少当平台遭受破损时这些装置也被破损的可能性。

3.4.2.8 应设置一个同本区域内其他警报不同的听觉报警器。当该门用动力遥控关闭时，这个音响报警应在门移动前至少5s但不超过10s发出音响，且连续发声报警直至该门完全关闭。在噪声水平超过85dB(A)的区域里，可为听觉报警器增配一个间歇视觉信号。

3.4.2.9 在集控板应有一个“控制模式”开关，它应具有：

(1) 正常使用的“就地控制”模式，即不使用自动关闭装置就能使任何门就地开启和就地关闭；

(2) 应急使用的“关闭门”模式，它能自动关闭任何开启着的门；并准许任何门被就地开启，且当脱开就地控制机构时应能自动重新关闭门。

3.4.2.10 “控制模式”开关应布置成正常处于“就地控制”模式位置，并应清楚地标示出其应急功能。

3.4.2.11 在集控板应有标明每扇门位置的图，并附有视觉指示器，以显示出每扇门的开启或关闭状态。应使用红灯表示一扇门完全开启，而绿灯表示一扇门完全关闭。当遥控关闭时，红灯应以闪烁表示门处于关闭过程中。指示电路应与每扇门的控制电路分开。

3.4.3 液压操作的水密门和舱盖

3.4.3.1 液压操作的水密门和舱盖的设置应具有本节3.4.2.2至3.4.2.10所要求的等效性能。

3.4.3.2 为液压操作的水密门和舱盖设置的电气指示应满足本节3.4.2.2至3.4.2.10的要求。

3.4.3.3 单个液压动力源供给4个以上的门和舱盖时，应配置两套液压泵。

3.4.4 门、舱盖和其他关闭设施的指示器

3.4.4.1 本节3.4.1.5和3.4.1.6要求的指示器应满足本节3.4.4.2至3.4.4.3的要求。

3.4.4.2 指示系统应按照故障安全原理设计。当门、舱盖或关闭设施关闭时用绿灯指示，当它们没有完全、可靠地关闭时用红灯指示。

3.4.4.3 指示系统的电源应同操作及固定门和舱盖的任何电源独立分开。

3.4.5 舱底水位和进水水位报警和指示

3.4.5.1 坐底式平台应按照本节3.4.5.2至3.4.5.4设置舱底水高位报警和进水报警。

① 参见IEC 60529出版物：

- a. 电机、有关的电路及控制部件的保护达到IPX7标准；
- b. 门位置指示器及有关的电路部件的保护达到IPX8标准；其外壳水压试验，应基于该部件位置处进水36h过程中可能出现的压力；
- c. 门移动报警信号器的保护达到IPX6标准。

3.4.5.2 在压载控制室相应的集控板上应设置舱底水高位报警和进水高位报警。

3.4.5.3 在可能影响到完整稳性和破舱稳性而需要保持水密的所有较大的舱室都应装设舱底水高位和进水高位报警。在压载控制室设有液位指示显示的液舱可以除外。

3.4.5.4 坐落在下壳体、柱靴和立柱内的泵房和推进机器的每个舱室应设有两个液位传感器，一个用于探测舱底水高位，另一个用于探测进水报警。

第5节 其他报警和安全装置

3.5.1 在厨房内应设有听觉和视觉警报器，以保证工作人员偶然被闭锁在伙食冷藏库内时能发出求救信号，但冷藏库的门如能从内部开启时则可免于设置。

3.5.2 火灾报警指示和控制系统应符合第7篇第4章的规定。

3.5.3 二氧化碳灭火剂的施放预告应符合第7篇第6章的规定。

3.5.4 水密门关闭和开启指示装置和水密门关闭时的听觉报警装置还应符合《海上移动式钻井平台构造和设备规则》的规定。

第6节 内部通信系统

3.6.1 电话系统

3.6.1.1 在紧急情况下需采取行动的所有处所之间，应设有能互通信息的内部通信设备。该通信设备应独立于平台上的电力系统，一般应由蓄电池供电，且应具有插入忙线通话性能。

3.6.1.2 在主控制站、辅助控制站、操作人员居住处所之间应备有适当的通信设备。

3.6.2 救生用通信

3.6.2.1 在救生艇筏集合和登乘地点与主控制站和/或驾驶台（如设有）之间，应设有能传递命令的相互通信系统。

3.6.2.2 该通信系统可由便携式设备或固定安装的设备组成，并应在主电源失电情况下仍能工作。

3.6.3 自航式平台附加要求

3.6.3.1 应设有将控制室（驾驶室）的指令发送至机舱发动机的正常控制位置上的机舱传令钟，该传令钟应在机舱和控制室（驾驶室）均有指令与应答的视觉指示。并应考虑设置控制室（驾驶室）至机舱内发动机的其他位置间的通信设备。

3.6.3.2 在控制室（驾驶室）至机舱和控制室（驾驶室）至应急操舵位置或舵机舱间应设有直通声力电话或蓄电池组供电的电话，若采用具备插入忙线通话性能的电话，则可采用多门声力或蓄电池供电的电话，其总机应设在控制室（驾驶室），在机舱和舵机舱中设分机。

3.6.3.3 应设置能由机器控制室或机器操纵台进行操作的轮机员报警，并应能在轮机员居住舱室、餐厅、会议室等处清晰地听到。

第6篇 自动控制与遥控

第1章 通 则

第1节 一 般 规 定

1.1.1 一般要求

1.1.1.1 本篇适用于设有对设备和装置进行控制的自动控制与/遥控系统。

1.1.1.2 本篇的规定尽管包括了国际海事组织《海上移动式钻井平台构造和设备规则》的有关规定，但仍应注意平台登记国和进行工作水域主管机关的有关法定要求。

1.1.1.3 本篇仅对与平台推进和安全有关的重要控制装置的设计和安装等做出了规定。相关电气设备的性能、制造和试验，应符合本指南第5篇和本社《钢规》第4篇第3章的有关规定，但环境条件应遵照本章第2节执行。

1.1.1.4 自航式平台如申请AUT-0附加标志，应符合本社《钢规》第7篇的相关规定。

1.1.1.5 平台如申请MCC附加标志，应符合本社《钢规》第7篇的适用规定，机舱集控室有人值班。

1.1.2 定义

1.1.2.1 本篇有关定义如下：

(1) **自动控制**：系指具有自动调节特性，无须操作人员参与即可按预定指令对设备进行操作的控制。

(2) **遥控**：系指由操作人员通过机械、电气、电子、气动、液压、电磁（无线电）及光学方式或组合方式远距离对设备进行操作的控制。

(3) **就地控制**：系指位于机器设备近旁，由操作人员对设备进行直接的人工操作的控制。

(4) **控制站(室)**：系指具有监视功能且能够对安全设备、生产处理设备及通用机电设备实施控制的处所。在本章中的控制站(室)主要有以下3类：

① **主控制站(中央控制站/室)**：系指所有自动控制设备的监控设施集中布置并在正常工作实施操作监控的处所；

② **就地控制站**：系指对机电设备旁或附近实施就地控制的控制站；

③ **辅助控制站**：系指除上述两种以外的其他控制站。

(5) **安全系统**：系指当发生危及电站、生产设施及其他重要机电设备的严重故障时，能使发生故障的设备按下列三种类型自动产生保护性动作的系统：

a类：立即停止运行，如锅炉紧急停炉、紧急切断用电设备电源等，且非经人工复位该设备不应再投入运行；

b类：暂时调节到可以勉强运行状态，如降低功率或转速等；

c类：启动和投入备用设备以恢复正常的运行状态。

(6) **报警**：系指当受监控的机电设备或系统运行超出预定参数范围时，所发出的听觉和/或视觉信号。

(7) **组合报警**：系指受监控的机电设备或系统处于任何非正常状态下，所发出的公共报警。

(8) **安全通信**：系指为保证整个装置和人员生命安全而设置的单向听觉、视觉警报和语音广播以及双向的听觉、视觉和语音通信。

(9) **故障安全原则**：系指当一个元件或一个系统出现故障或误动作时，该元件或系统的输出能自动处于预定的安全状态而不使故障扩大。

(10) **越控**：系指越过控制过程中的某一程序或某一安全保护功能，在短时间内强制机电设备继续运行，以保证设备安全或减少损失的特殊控制措施。

(11) **紧急停止装置**：系指独立于自动控制系统而设置的，在紧急状况下用人工来切断机电设备运行的装置。

(12) **局域网**：系指一般用途的用于小范围几个场所的计算机通信网。通过该网能进行数据的交换和传递，且能与互联于网络的设备公用。

1.1.3 图纸和资料

1.1.3.1 新建平台申请入级时，申请人应在施工前提交下列图纸一式四份送本社审查；必要时本社可要求扩大送审图纸资料的范围。

1.1.3.2 将下列要求的图纸资料（如适用时）提交本社批准：

(1) 机械设备的控制、报警和安全系统：

控制线路单线图；

监视点明细表；

控制点明细表；

报警点明细表；

操作说明；（备查）

试验方法及试验大纲应送执行检验单位审查。

(2) 可编程序控制系统的流程框图。

(3) 控制站的位置、控制板和控制台的布置图。

1.1.4 故障安全

1.1.4.1 控制系统、报警系统和安全系统应按故障安全的原则设计。故障安全不仅应考虑与之有关的机械，而且应考虑整个平台装置包括人员的安全。

1.1.4.2 控制系统、报警系统和安全系统的设计应使运行过程中出现的一个故障不会导致其他故障的产生，并且其产生的危险性会降到尽可能低的程度。

1.1.4.3 自动控制和遥控系统应确保持续、有效、可靠地运行。

1.1.5 独立性

1.1.5.1 控制系统、安全系统和报警系统应相互独立，当一个系统发生故障时，应不影响其他系统的正常工作。

1.1.6 检测和锁定

1.1.6.1 对控制系统、安全系统和报警系统的功能应能进行检查。如果控制设备、安全设备和报警设备的灵敏度和极限值等设定值可以调节，则整定的数值应易于检查、辨认并予以锁定。

1.1.7 安全通信

1.1.7.1 各种不同用途的信号及报警装置，其声响应有不同的音调和响度，以利分辨。

1.1.7.2 安装于噪声较大场所的听觉信号应有足够的响度，并需附有灯光信号。

1.1.7.3 各种自动听觉和视觉组合报警器，应设有能切断听觉信号而不切断视觉信号的装置。

1.1.7.4 在主控制站、辅助控制站、平台经理办公室、供应商办公室和操作人员居住处所之间应备有适当的通信设备。

1.1.8 供电

1.1.8.1 控制系统、安全系统和报警系统应由主配电板或应急配电板(若设有)供电。当主电源失电时，安全系统、报警系统及在主电源失电时仍有必要供电的控制系统(例如电站的自动控制系统及中央控制站的计算机系统)应能自动转接到备用蓄电池组供电或由不间断电源装置(UPS)保持连续供电。该蓄电池组或UPS的容量应至少维持30min供电需要。

第2节 环境与工作条件

1.2.1 工作条件

1.2.1.1 控制装置及安全通讯系统应能在表1.2.1.1 所述环境空气温度下正常工作。

环境空气温度		表1.2.1.1
安装位置	温度 (°C)	
一般围蔽处所和有空调的围蔽处所	+5~+55	
有散热设备且无空调的围蔽处所	+5~+70	
开敞甲板、无保温措施的甲板室	-25~+70	

1.2.1.2 控制装置及安全通信用系统应能在下列相对湿度下正常工作：

温度达 +45℃ 时： 95% ± 3%；
温度高于 +45℃ 时： 70% ± 3%。

1.2.1.3 控制装置及安全通讯系统应能在表1.2.1.3所述振动条件下正常工作，如果在下述频率范围内发生共振，当振动超过下述规定值时，应采取适当措施予以抑止。

振 动		表1.2.1.3	
安装位置		振动参数	
一般处所		2.0~13.2Hz 振幅±1mm	13.2~100Hz 加速度±0.7g
往复机械上（例如柴油机、空压机上） 及其他类似处所		2.0~25Hz 振幅±1.6mm	25~100Hz 加速度±0.7g
其他特殊部位，例如柴油机（特别是中、高速柴油机）的排气管上		40~2000 Hz 加速度±10.0g（温度600℃）	

1.2.1.4 控制装置及安全通讯系统的液压和气动设备，应能在动力源压力变化额定值的±20%时正常工作，在设计压力值的1.5倍时不损坏。

1.2.1.5 控制装置及安全通讯系统应能适应平台上盐雾、油雾、霉菌及灰尘等环境。

1.2.1.6 控制装置及安全通讯系统应具有必要的电磁兼容性。

1.2.2 电压和频率波动

1.2.2.1 控制装置及通讯系统应能在表1.2.2.1所述电源电压和频率偏离额定值的波动条件下正常工作。

电压和频率波动		表1.2.2.1		
设备	参数	变化范围		
		稳态（%）	瞬态	
			%	恢复时间（s）
一般设备	电压	交流：+6~-10 直流：±10	±20	1.5
	频率	±5	±10	5
由蓄电池供电的设备： 充电期间接于蓄电池者 充电期间不接于蓄电池者	电压 电压	+30~-25 +20~-25	——	——

1.2.3 谐波成分

1.2.3.1 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。

第2章 控制装置

第1节 一般规定

2.1.1 一般要求

2.1.1.1 本章的规定适用于控制装置的设计与安装。

2.1.1.2 构成控制、报警和安全系统设备的主要部件都应具有本社颁发的船用产品证书。

2.1.1.3 当设备要求对环境进行控制时，应有替代方法，一旦在正常空调系统出现故障时，能保持所要求的环境。

第2节 控制系统

2.2.1 一般要求

2.2.1.1 控制系统包括自动控制系统、遥控系统和就地控制。

2.2.1.2 控制系统应具有良好的控制品质。控制系统以及被控制的机电设备，在其全部运行工况范围内应能稳定工作，不会使机电设备受到有害的机械负荷和热负荷，并具有必要的控制精度。

2.2.1.3 控制系统的设计应使控制系统中出现的故障对控制过程产生的危险性尽可能降到最低的程度，并不会使备用的自动和/或手动控制失效。

2.2.1.4 使用遥控或自动控制时，应在相关控制站设有足够仪表确保有效地控制和指示系统工况的正确性。

2.2.1.5 当自动或遥控设备发生故障时，应能：

- (1) 发出报警信号；或
- (2) 可及时更换损坏的部件或投入备用设备，恢复自动或遥控功能；或
- (3) 平稳地转换到就地手动控制。

2.2.1.6 在就地手动控制站应设有仪表，以确保机械和生产处理设备的有效操作。

2.2.1.7 当控制系统设有可调节其灵敏度或设定值时，最终设定值应有清楚的指示。

2.2.2 控制站

2.2.2.1 从各控制站连续操作的机械设备，其控制装置应同直接操作一样有效。

2.2.2.2 应能显示安全和有效操作机械所必须的主要参数，如：温度、压力、液位、速度、功率等。

2.2.2.3 如果机械发生故障，应能在控制站采取纠正措施，例如通过遥控/手动或自动控制实施停车、启动备用设备、调节操作参数等。

2.2.2.4 应在主控制站设有报警显示和控制装置，以便能易于识别故障和监视管理机械设备。在主控制站应设有主报警显示来展示辅助控制站所指示的故障情况。

2.2.2.5 同一时间，只能在一个控制站对机械设备进行控制。

2.2.2.6 在主控制站和所有辅助控制站应显示对机械设备正在进行控制的控制站。

2.2.2.7 控制站之间的转换应在得到应答后，方可进行。系统中应有联锁或其他适当的方法来确保有效的控制转换。

2.2.2.8 应设置能由主控制站或辅助控制站进行操作的轮机员报警，并应能在轮机员居住舱室、餐厅、会议室等处清晰地听到。

2.2.3 液压和气动动力源

2.2.3.1 控制系统的液压动力源及管系应符合本指南第4篇第4章的有关规定。当液压动力源的压力低于规定值时，相应的备用液压泵应能自动启动投入工作，并同时发出报警；当压力低于正常工作所需压力时，应发出报警。

2.2.3.2 以压缩空气为控制系统的动力源应符合本指南第4篇第4章的有关规定和下列要求：

- (1) 气动控制用空气瓶可由空气动力总管或专用的空气压缩机供气；
- (2) 当气动控制用空气瓶由专用空气压缩机供气时，应设置2台空气压缩机，其中1台为备用；当气压低于规定值时，备用空气压缩机应能自动启动并投入工作；
- (3) 气动控制的供气管路中应设置安全阀。安全阀的开启压力应为额定工作压力的1.1倍；
- (4) 供气管路中应设置减压阀、滤器、油水分离和干燥器，以使空气保持干燥，不含杂质和油分。减压阀、滤器和干燥器一般应设2只，并联装设。如有措施保证上列器件能迅速保养、更换而不影响气动控制系统的正常工作时，滤器和干燥器允许各设1只。

第3节 安全系统

2.3.1 一般要求

2.3.1.1 当发生危及电站、生产设施及其他重要设备的严重故障时，安全系应能使发生故障的机电设备按本章1.1.2.1(5)规定的3种类型自动产生保护性动作，并应在相关控制站发出报警。如在主控制站能发出单项报警信号，则允许在其他相关控制站发出用于特定安全系统的组合报警信号。

2.3.1.2 如果因安全系统的动作使机电设备停止运行，则非经人工复位，该设备不允许再自动投入运行。

2.3.1.3 安全系统应设计成独立于控制和报警系统，使其不受控制和报警系统故障的影响。

2.3.1.4 机械装置不同项目的安全系统应予分开；以便当某一部分的安全系统出现故障时，不会影响其他部分安全系统的操作。

2.3.1.5 当安全系统动作时，应发出听觉和视觉报警，以指示安全动作的原因。

2.3.1.6 当安全系统设有可调节的设定值时，最终设定值应有清楚的指示。

2.3.2 越控

2.3.2.1 实施越控时，应在相关控制站予以视觉指示。

2.3.2.2 越控按钮的布置应能防止被误触动。

2.3.3 气动力源及管系

2.3.3.1 安全系统的气动力源及管系应符合本章2.2.3的规定，而且管系应尽实际可能与控制系统分开。

第4节 报警系统

2.4.1 一般要求

2.4.1.1 对机械、安全和控制系统里的故障都应设置报警。

2.4.1.2 对被监控的机电设备和监控系统本身的所有故障，应在有关的控制站（室）发出报警信号，以便把故障情况通知值班人员。

2.4.1.3 所有报警应同时发出视觉和听觉报警信号。视觉信号应清晰可见；严重故障的报警光色一般采用红色，普通故障报警光色一般采用黄色。听觉信号应有足够的响度。机电设备的报警信号在光色和音响上，应与电话、火警等有明显的区别。

2.4.1.4 报警系统应能对同时发生的所有故障发出报警信号。对某个故障的报警和/或对报警的应答，不应妨碍对其他同时发生的故障的报警和/或应答。

2.4.1.5 对报警信号应答后，可消除听觉信号和改变视觉信号（如闪光转换为平光等）。视觉信号应一直保留到事故消除，报警通道自动恢复正常工作时为止。机器处所的听觉报警信号的消声按钮，只允许设在机器处所或集控室内。

2.4.1.6 若单项报警在机器处所的集控站（室）或主控制站上已有显示，则也应在其他相关的辅助控制站显示报警信，但可采用组合报警的方式显示。

2.4.1.7 报警系统应尽可能设计成独立于控制和安全系统，使其不受控制和安全系统故障的影响。

2.4.1.8 当报警系统设有可调节的设定值时，最终设定值应有清楚的指示。

2.4.2 报警系统的自检、检测和锁定

2.4.2.1 报警系统应尽可能具有自检功能，即对自身的故障自动进行检测和报警(或指示)，以防止有警不报或误报警。自检的范围及程度，可与维修更换措施综合考虑。

2.4.2.2 应能在被监测机电设备正常运行时对报警系统进行检测。

2.4.3 显示

2.4.3.1 可采用仪表、显示器等进行参数显示。参数可以逐一显示，也可以选择显示；可用文字显示，也可以用图形显示，但显示均应清晰明了。指示灯信号的光色一般取绿色或白色。与计算机配用的显示器及显示要求，见本章2.5.2.10的规定。

2.4.3.2 应按报警发生的顺序显示报警；对于要求停车或减速的报警应给予突出的视觉显示。

第5节 计算机系统

2.5.1 一般要求

2.5.1.1 本节适用于本章所述的控制、报警和安全系统使用的计算机系统，以及以计算机为主的控制监控设备，包括可编程序控制器等。

2.5.1.2 计算机系统的系统配置和软、硬件设计等可参照本社《船上计算机应用与检验指南》的有关规定。

2.5.2 系统设计

2.5.2.1 基于用计算机系统来实现预定的自动控制监控功能，其控制系统、报警系统和安全系统的设计应符合本篇第1章1.1.5的独立性要求。如果因实际情况难以符合其中有些规定（如各系统的互相独立性要求等），则应经本社同意。

2.5.2.2 计算机系统的设计，应确保因部分电路和元件以及计算机设备的单个故障而产生的对控制系统、报警系统和安全系统及其本身的影响尽可能最小。

2.5.2.3 计算机系统应能满意地实现预定的自动控制监控功能。

2.5.2.4 计算机系统在自检出故障后，应以适当的方式指示出故障的位置，并发出报警。此外，在更换模块或部件时，应有措施防止被控机电设备处于不安全状态。

2.5.2.5 至少应设有一专用键或采用其他等效方法能在任何时候中断计算机的运行，以便必要时将机电设备的计算机控制转换为就地的人工控制。

2.5.2.6 对用于计算机系统操作和处理的重要程序和数据，当外供电源临时中断时应不会丢失或破坏。当电源在发生故障后重新恢复时，计算机系统应能按照预定的顺序在短时间内重新启动运行，其自动控制监控功能亦能迅速恢复。

2.5.2.7 对于具有多种监控功能的计算机系统，当其中某些功能由人工选择退出时，应予以指示。

2.5.2.8 电子计算机系统处理各种信息的优先等级应符合下列顺序和要求：

- (1) 涉及本篇第1章1.1.2.1(5)中a类安全保护动作和电子计算机自检或互检出的故障信息；
- (2) 涉及本篇第1章1.1.2.1(5)中b、c类安全保护动作和严重的机电设备故障信息；
- (3) 其他一般故障信息。

处理自动控制过程的信息响应,不应影响上列信息的处理优先等级。

2.5.2.9 控制重要机电设备的电子计算机或其主要功能模块发生故障时,如既不能及时转换到机电设备的人工控制,又不能使机电设备处于预定的安全状态时,则应设置自动切换的备用方式或功能模块。

2.5.2.10 如果用显示器取代一般的指示灯报警显示,则应符合下列条件:

(1) 显示器上的显示在明亮的环境条件下应清晰明了。显示的数据和信息,操作者在正常操作位置应易于读取;

(2) 显示器应能清楚地显示出所有出现的报警;

(3) 显示器应以适当的方式显示出故障报警在应答前后的区别,但不可仅用不同颜色显示这种区别;

(4) 应配有打印机,记录故障内容;

(5) 至少应配有1台备用显示器或灯板;

(6) 主电源失电时,显示器应仍能正常工作;

(7) 如果参数显示与报警合用1个显示器时,显示应不妨碍报警信号。

2.5.2.11 若重要机电设备的控制由1台计算机执行,或重要的安全系统和报警系统使用计算机,在处于运行状态的计算机发生故障时,应有能在短时间内实施切换的备用方式,并应经本社同意,同时应发出视觉和听觉报警信号。实施切换时应容易、可靠,且该备用方式与原计算机应具有相同的监控功能。

2.5.2.12 软件的设计应符合对机电设备进行自动控制监控以及本节对计算机系统的要求。

2.5.3 计算机系统的电源

2.5.3.1 如果电源中断会使计算机控制的机电设备处于不安全状态,则应发出视听报警,并有措施保证向计算机系统不间断供电(如使用不间断电源)。

第6节 局 域 网

2.6.1 一般要求

2.6.1.1 任何在计算机与数据采集装置之间用于传递报警、控制、安全和监测数据的局域网应满足本节2.6.1.2至2.6.1.9的要求。

2.6.1.2 在节与节之间或节点处失效的情况下,网络的拓扑结构应确保共享网络的系统能继续运行,且保持数据的正常传递。

2.6.1.3 应有协议确保网上数据传递的完整性。此外,计算机上共享网络的软件应设计成能对数据值进行有限地修改。

2.6.1.4 网络应具有以一定传递速率传递数据的能力。并应有必要的措施防止在网络过载的情况下导致的数据延迟或破坏,同时应发出视觉和听觉报警信号。有关报警系统和安全系统显示信号的数据延迟时间应不超过2s。

2.6.1.5 应有措施确保网络在网络控制器失效的情况下仍能持续有效地运行，例如能自动转接到备用的控制器。当控制器发生故障时，应在相关控制站发出视觉和听觉报警信号。

2.6.1.6 在连接和分离进出网络的结点时，其布置应不会中断网络的正常运行，且对共享网络的其他系统的影响应最小。

2.6.1.7 应有措施能对网络的使用、故障的发生和其他必要的评估其特性的参数进行监测。当网络发生故障时应发出视觉和听觉报警信号。

2.6.1.8 若声响通信和视频信号共享网络，则应符合本节2.6.1.4的要求。

2.6.1.9 网络在其安装位置应有足够的保护措施，以防止机械损坏和电磁干扰。

第7节 传 感 器

2.7.1 一般要求

2.7.1.1 传感器应能长期稳定地正常工作。其量程及频率特性（如适用时）应与被测参数的预计的最大变化范围及变化速率相适应，并应具有适当的精度和灵敏度。

2.7.1.2 传感器应在其安装位置对环境条件有良好的适应性。传感器应坚固耐用，且应具有有良好的机械保护、可靠的电气连接和良好的绝缘性能。

2.7.1.3 传感器的安装位置应能正确反映出被监测参数，并应易于接近、测试和拆装。为便于维修和更换，传感器宜加装保护罩。在难以接近和拆装的位置，还应另装1个备用传感器。

2.7.1.4 本章1.1.2.1(5)中a类保护动作应设置单独的传感器；若无特殊规定，b类保护动作可与显示、报警合用1只传感器；c类保护动作可与其本身报警合用1只传感器。

第8节 无人看管的机械设备

2.8.1 一般要求

2.8.1.1 无人看管的机械设备的控制、安全和报警系统的布置和安装应符合本章第2、3、4节的要求。

2.8.1.2 无人看管的机械设备应备有联锁装置，防止在机器有危险的情况下自动或遥控启动。

2.8.1.3 当机械设备设有分阶段报警和/或自动停车报警时，每阶段报警和/或自动停车报警用的传感器和线路应是各自独立分开的。

2.8.1.4 机械设备要求设置的备用泵，应能在工作泵的排出压力低于设定值时自动启动。

2.8.1.5 应有预防措施，防止主、辅机高压燃油管破裂，燃油喷射到热物体表面或机器空气进口。应在安全地方设置收集泄漏油的集油盘，并装设燃油泄漏报警器。该要求也适用于靠近热源的高压液压管。

2.8.2 无人看管柴油机的报警和安全保护

2.8.2.1 当在下述表2.8.2.3中需设置分级报警和自动停车时，其探头，传感器等的设置应符合2.8.1.3的要求。

2.8.2.2 在下述情况应设置保护曲柄箱的油雾浓度或轴承温度检测装置：

(1) 对功率大于或等于2250kW或缸径大于300mm的低速柴油机，曲轴箱应安装油雾探测装置（或发动机轴承温度监测器或等效装置），当探测到油雾浓度高时发出报警并降速。

对功率大于或等于2250kW或缸径大于300mm的中、高速柴油机，曲轴箱应安装油雾探测装置（或发动机轴承温度监测器或等效装置），当探测到油雾浓度高时发出报警并自动停车。

(2) 对滑油压力低自动停车装置设有越控的发动机。

2.8.2.3 安全和报警最低设置见表2.8.2.3

2.8.3 无人看管空气压缩机的报警和安全保护

2.8.3.1 无人看管的空气压缩机应设有当滑油压力低于设定值时，能自动停止运行，并在控制站（室）发出滑油压力低报警装置。（飞溅式润滑除外）

无人看管柴油机的报警和安全保护监控项目 表2.8.2.3

内容	报警	备注
滑油进口温度	高	——
滑油进口压力	低	——
	过低	发动机自动关断
冷却剂出口温度	高	220kW以上设置
	过高	发动机自动关断，220kW以上应设置*
冷却剂压力或流量	低	——
燃油进口温度或黏度	低和高	仅对重油
超速	高	——
启动空气	低	——
电力启动电瓶电压	低	——
空压机滑油压力	低	自动关断
空压机排出空气温度	高	——

注：1 对有*标注的条目如发动机用于SOLAS公约要求设置的应急动力源，则船级社并无要求
2 设备的设置和布置应符合主管当局的相应要求。

第9节 无人机器处所

2.9.1 一般要求

2.9.1.1 本节适用于主要机械设备由主控制站遥控或自动控制，机器处所周期性无人值班的装置的非自航式平台，并授予AUT-0附加标志。

2.9.1.2 无人机器处所内的机械设备除应满足本节要求外，还应满足本章第8节的有关要求。

2.9.1.3 在无人值班周期内，自动控制系统应能保证重要的机电设备连续正常运行。

2.9.1.4 自动或遥控启动的机械设备，应有联锁装置，防止在机械设备有危险的情况下启动。

2.9.1.5 有备用泵的设备，其备用泵应能自动启动。

2.9.1.6 当机械设备设有分阶段报警和/或自动停车报警时，每阶段报警和/或自动停车报警用的传感器和线路应是各自独立分开的。

2.9.1.7 应有预防措施，防止主、辅机高压燃油管破裂，燃油喷射到热物体表面或机器空气进口。应在安全地方设置一个收集泄漏油的集油盘，并装设一个燃油泄漏报警器。该要求也适用于靠近热源的高压液压管。

2.9.2 机械设备报警系统

2.9.2.1 应装有当机械设备发生故障时，发出报警的系统。该系统应符合本章第4节和下述2.9.2.2至2.9.2.5的要求。

2.9.2.2 机械设备报警的听觉和视觉指示应传送到轮机员的居住舱室，以便使保养人员知道有故障发生。

2.9.2.3 当机械设备故障报警在预定的时间内，没有人在相关控制站内应答处理，则应在会议室、休息室、餐厅等公共场所发出听觉报警信号。

2.9.2.4 在航行时，机械设备报警的听觉和视觉指示应传送到操纵位置或控制室(驾驶室)(如设有)；在固定点时，应传送到主控制站。报警的布置方式应能使值班人员明白：

- (1) 机械发生了故障；
- (2) 机械故障应引起注意；
- (3) 机械故障已消除。

2.9.2.5 在操作位置或控制室(驾驶室)(如设有)可采用组合报警指示机械故障，但要求减速或降低功率或推进机械自动停车的故障报警应分开单独指示。

2.9.3 火灾探测报警系统

2.9.3.1 所有无人值班机器处所应装有带听觉和视觉报警信号的自动探火系统。该系统应符合本指南第7篇的要求。

2.9.4 舱底水位探测

2.9.4.1 应设置当机械处所舱底水达到预定水位时发出警报的报警系统。

2.9.4.2 舱底水探测器的数量和布置应能在任何倾斜角度探测到舱底积存液体的液位。

2.9.4.3 位于水线以下的每个机器处所，至少应有两个独立的舱底水位探测系统。

2.9.4.4 海水进口、水线下排水或舱底喷射系统任何阀的就地或遥控控制位置，应考虑当水进入该处所时，人员有足够的时间到达以进行操作。

2.9.4.5 当舱底泵是自动启动时，应对舱底进水量大于泵的排量、泵运行时间过长或过于频繁启动的情况予以报警。

2.9.4.6 排放舱底污水应符合防污染的有关规定。

第10节 试 验

2.10.1 一般要求

2.10.1.1 新设备或更换的设备在安装完毕投入使用前除按有关要求进行了试验外，还应按2.10.2.1至2.10.2.2的有关要求进行试验。

2.10.1.2 应按照正常工作状况拟订试验程序。

2.10.2 试验要求

2.10.2.1 周期性无人值班机器处所，应模拟无人操作模式运转4至6小时，以确认机器无人操作的性能。在观测试验期间，应对下列事项予以详细记载：

- (1) 在准备、遥控和转换操作期间发生的报警和故障；
- (2) 机器操作期间任何人为的中断。

2.10.2.2 由中央控制站操作的，操作设备的适应性应在海上试运转时予以验证。

2.10.2.3 通过实效试验，对主控制站和其他控制站的操作安全性予以确认。

第7篇 消 防

第1章 通 则

第1节 一 般 规 定

1.1.1 目标

本章规定的安全目标为预防火灾的发生，并使火灾所产生的后果减至最低程度。

1.1.2 功能要求

1.1.2.1 为了实现本章规定的目标，平台上应具有下列功能：

- (1) 控制可燃流体于密闭的系统中，防止其外溢、外漏，一旦溢漏应收集到安全地点；
- (2) 限制可燃材料的使用；
- (3) 在失火危险处所采取措施消灭引火源；
- (4) 探知失火危险处所内的任何火灾；
- (5) 设置和保护灭火通道；
- (6) 保证灭火设备的即刻用性；
- (7) 采用耐火分隔限制火灾蔓延；
- (8) 关断火灾的燃料源和空气源；
- (9) 平台上的各功能区及重要设备有合理的布置。

1.1.2.2 符合本章以下各节的规定应视为本章所规定的平台功能已实现。

1.1.3 图纸资料

1.1.3.1 应将下列图纸资料提交本社审批：

- (1) 总体布置图；
- (2) 防火分隔图；
- (3) 防火墙壁、甲板及门的结构详图；
- (4) 防火门控制原理图；
- (5) 通风系统布置图及挡火闸控制图；
- (6) 固定式灭火系统管系及仪表图；
- (7) 固定式灭火系统设计计算书（如灭火剂用量）；
- (8) 固定式探火及失火报警系统图；
- (9) 防火控制图；
- (10) 氧、乙炔瓶及其管路布置图；
- (11) 液化石油气炉灶布置图；
- (12) 本社认为其他需要提交的资料。

1.1.4 防火控制图

1.1.4.1 平台上应固定展示防火控制图供工作人员参考。图上应清楚地标明：

- (1) 火灾控制站、室的位置；
- (2) 各级耐火分隔所围壁的防火区域；
- (3) 火灾探测器探头和手动报警按钮的布置；
- (5) 各种灭火设备布置图；
- (6) 通风系统应急关断站及挡火闸位置；
- (7) 燃油泵及油柜上的速闭阀应急关断站的位置；
- (8) 机械设备应急关断站的位置；
- (9) 灭火通道、脱险通道及逃生路线显示；
- (10) 应急集合站及救生设备的布置。

1.1.4.2 本条1.1.4.1的内容也可编成图册，每位高级工作人员人手一册，另有一册存放于平台上易于到达处，以便随时查阅。防火控制图或图册资料内容应与当时实际情况一致，如实际情况有变更时，则防火控制图或图册应作相应更正。

1.1.4.3 平台上灭火和抑制火灾用的所有设备和装置的保养及操作的说明，应保存在一个封套内，并放在易于到达的地方，以便随时取用。

1.1.4.4 在平台上，应有一套防火控制图或具有该图的小册子的复制品，永久性地置于甲板室外面有醒目标示的风雨密封闭的盒子里，以有助于岸上的消防人员使用。

1.1.5 火灾的预防措施

1.1.5.1 火灾的预防措施除应符合本篇规定外，如适用，还应符合本指南第4篇对燃油系统、滑油系统、液压油系统、燃气燃料系统以及原油燃料系统的防溢、防漏要求。

1.1.6 认可

1.1.6.1 防火用的主要材料、设备、装置、系统等均应经本社认可。

1.1.6.2 消防设备的任何免除、代用或等效措施应经本社认可。

1.1.7 杂项

1.1.7.1 所有的废物箱应以不燃材料制成，其四周和底部不得开孔。

1.1.7.2 如果使用电取暖器，应予以固定装设，其构造应能最大限度地减少失火危险。不应使用因暴露的电气元件的热量而使衣服、帷幔或其他类似物件被烤焦或起火的取暖器。

1.1.7.3 如果在起居处所、服务处所和控制站内使用甲板敷料，应选用不易引燃的认可材料，并根据国际海事组织MSC.61(67)号决议通过的《国际耐火试验程序应用规则》（以下简称《耐火试验规则》）来确定。

1.1.7.4 若使用本指南规定之外的灭火装置，须经本社认可。

第2节 定 义

1.2.1 材料

1.2.1.1 不燃材料：系指某种材料加热至约750℃时，既不燃烧，亦不产生足量的造成自燃的易燃蒸气。这是根据《耐火试验规则》所确定的。除此以外的任何其他材料均为“可燃材料”。

1.2.1.2 钢或其他等效材料：系指任何不燃材料本身或由于所设隔热物，经受标准耐火试验规定的相应曝火时间至结束时，在结构性和完整性上与钢具有同等的效能（例如设有适当隔热材料的铝合金）。

1.2.2 低播焰性

1.2.2.1 低播焰性：系指所述表面能有效地限制火焰的蔓延，根据《耐火试验规则》来确定。

1.2.3 标准耐火试验

1.2.3.1 A、B级标准耐火试验：是指《耐火试验规则》中规定的A、B级耐火试验。

1.2.4 耐火分隔

1.2.4.1 A级分隔：是由符合下列要求的舱壁与甲板组成的分隔：

- (1) 它们应以钢或其他等效的材料制造；
- (2) 它们应有适当的防挠加强；
- (3) 它们的构造应在1h的标准耐火试验至结束时，能防止烟及火焰通过；
- (4) 它们应用认可的不燃材料隔热，使在下列时间内，其背火一面的平均温度，较原始温度增高不超过140℃，且在包括任何接头在内的任何一点的温度较原始温度增高不超过180℃：

“A-60”级	60 min
“A-30”级	30 min
“A-15”级	15 min
“A-0”级	0 min

(5) 主管机关已要求按《耐火试验程序规则》对原型舱壁或甲板进行一次试验，以保证满足上述完整性和温升的要求。

1.2.4.2 B级分隔：是由符合下列要求的舱壁、甲板、天花板或衬板所组成的分隔：

- (1) 它们的构造应在最初0.5h的标准耐火试验至结束时，能防止火焰通过；
- (2) 它们应具有这样的隔热值，使在下列时间内，其背火一面的平均温度，较原始温度增高不超过140℃，且在包括任何接头在内的任何一点的温度，较原始温度增高不超过225℃：

“B-15”级	15 min
“B-0”级	0 min

(3) 它们应以认可的不燃材料制成, 参与制造和装配的“B级分隔”所用的一切材料应为不燃材料。但是, 并不排除可燃镶片的使用, 如这些材料符合本章的其他要求;

(4) 主管机关已要求按《耐火试验程序规则》对原型分隔进行一次试验, 以保证满足上述完整性和温升的要求。

1.2.4.3 C级分隔: 应以认可的不燃材料制成, 它们不需要满足有关防止烟和火焰通过以及限制温升的要求。允许使用可燃镶片, 如这些材料符合本章的其他要求。

1.2.4.4 连续B级天花板或衬板: 是指只终止于“A”级或“B”级分隔的“B”级天花板或衬板。

1.2.5 处所

1.2.5.1 起居处所: 是指用作公共处所、走廊、盥洗室、住室、办公室、医务室、放映室、游戏室、娱乐室、理发室、无烹调设备的配膳室以及类似处所。

1.2.5.2 公共处所: 是指起居处所中用作大厅、餐室、休息室以及类似固定围蔽处所。

1.2.5.3 服务处所: 是指用作厨房、具有烹调设备的配膳室、小间及贵重物品室、物料间、不属于机器处所组成部分的工作间以及类似处所和通往这些处所的围壁通道。

1.2.5.4 A类机器处所: 是指装有下列设备之一的处所和通往这些处所的围壁通道:

(1) 用作主推进的内燃机;

(2) 用作非主推进的合计总输出功率不小于375kW的内燃机;

(3) 任何燃油锅炉或其他燃油装置, 或锅炉以外的任何燃油设备, 如惰性气体发生器、焚烧炉等。

1.2.5.5 机器处所: 是指一切A类机器处所和其他装有推进机械、锅炉、燃油装置、蒸汽机和内燃机、发电机和主要电动机、加油站、冷藏机、防摇装置、通风机和空调机的处所以及类似处所, 连同通往这些处所的围壁通道。

1.2.5.6 控制站: 是指设有应急电源和应急照明电源的处所、驾驶室和海图室、无线电设备所在处所、消防控制站、设有集中失火报警的处所、动力定位集中控制的处所、柱稳式平台的压载控制处所、位于推进机械处所外面的推进机械控制室。

1.2.5.7 围蔽处所: 是指由地板、舱壁和(或)甲板所围蔽的处所, 可以有门和(或)窗。

1.2.5.8 半围蔽处所: 是指由于具有诸如顶板、风障和舱壁等结构, 以致使其自然通风条件与在开敞甲板上者有显著的差异、且其布置使气体不易发生扩散的处所。

1.2.5.9 开敞处所: 是指除围蔽处所和半围蔽处所之外的处所。

1.2.6 装置

1.2.6.1 燃油装置: 是指准备为燃油锅炉输送燃油或准备为内燃机输送经加热的燃油的设备, 并包括用于处理油类而压力超过0.18MPa的任何压力油泵、过滤器和加热器。

1.2.7 甲板

1.2.7.1 露天甲板：是指至少在其两侧和上方完全暴露在露天的甲板。

1.2.8 通风

1.2.8.1 合格的通风：是指每小时换气次数不低于12次的通风。平台上的开敞处所被认为具有合格的通风。

第3节 氧、乙炔瓶的储存

1.3.1 一般要求

1.3.1.1 氧、乙炔固定管系应按本社接受的适用标准和规则进行设计和试验。

1.3.1.2 如每种气体有两瓶或以上且要求存放在围蔽处所，则应为每种气体配备独立的储存室。

1.3.1.3 储存室应用钢材建造，不应位于露天甲板以下，且通风良好，有通向开敞甲板的出入口。通风布置应独立于其他的通风系统。

1.3.1.4 固定管路及其附件、接头、阀件应满足 I 级管系的要求，乙炔管路的构造材料应为无缝不锈钢管。铜或铜合金均不能用于乙炔管路。氧气管路的构造材料应为无缝不锈钢管或铜质管。

1.3.1.5 若氧-乙炔气焊工作处所与气瓶储存室相距超过一层甲板及以上或穿过舱壁时，在气瓶与气焊工作处所之间应设置固定管路，在穿过甲板或舱壁处应有适当的保护。出口端应设有关闭阀。

1.3.1.6 乙炔储存室内不应有引火源，如需安装电气设备，则应为合格的防爆型设备。

1.3.1.7 气瓶紧固装置应能容易而快速地松脱，以便在发生火灾时能将气瓶迅速移走。

1.3.1.8 气瓶储存室应有显著而永久的“严禁吸烟”的标志。

1.3.1.9 如气瓶存放在露天场所，则应采取下列措施：

- (1) 保护气瓶及其管路免受损坏；
- (2) 尽可能少地暴露于烃环境中；
- (3) 确保适当的排水。

1.3.2 火灾防护

1.3.2.1 氧、乙炔瓶储存区应由喷水喷雾两用手枪或水炮进行保护，此外，对于永久性的乙炔瓶围蔽储存室宜设有CO₂、干粉或水喷淋系统进行保护。

第4节 厨房炉灶的使用要求

1.4.1 一般要求

1.4.1.1 厨房内宜使用电灶。如使用燃料油灶，则应符合本指南第4篇4.2.8的规定；如使用液化石油气灶，则应符合本节1.4.2的要求。

1.4.2 液化石油气炉灶

1.4.2.1 如厨房内设置液化石油气炉灶时则应满足下述要求：

- (1) 液化石油气的燃具、钢瓶、角阀及减压阀等均应符合本社接受的有关标准的规定；
- (2) 液化气瓶应存放于开敞甲板或开口仅朝向开敞甲板的通风良好的处所。
- (3) 储存的液化石油气量应经本社核定，不应超额储存；
- (4) 厨房内不应设有通往位于其下方处室的开口及梯道；
- (5) 厨房应设有通向开敞甲板的门、窗，且应为向外开启。并应能保证厨房内其上部和下部空间有可流通的自然通风或动力通风以保证为燃烧提供足量空气；
- (6) 液化石油气燃具应可靠地固定在设计位置上，且应有防止移动的措施；
- (7) 液化石油气钢瓶应垂直地放置，应有牢靠的固定装置，固紧的瓶箍应能方便、快速地脱开，钢瓶底部应有防撞击的木质垫料；
- (8) 液化石油气钢质管系的连接应采用焊接。燃具、阀件、检测仪表等与管路连接可用螺纹连接，其结合处应装有耐油密封圈或涂以粘合剂，以保证气密；
- 橡胶软管与减压阀、燃具或钢管连接之处，应用金属管箍夹紧，管箍间的连接应可靠，拆装方便，并保证气密；
- (9) 燃气管应以钢质或其他等效材料制造，并设有自动关闭装置，当炉灶熄火时能自行关断燃气；
- (10) 炉灶上、下及周围应设有足够的防火保护和隔热层；
- (11) 液化石油气管系进行强度和密性试验的试验压力应符合表1.4.2.1的规定。

液化石油气管系的试验 表1.4.2.1

液化石油气管系	试验压力	
	强度试验（在车间） MPa	密性试验（装平台后） MPa
钢瓶至减压阀管系	2.4	2.0
减压阀至燃具管系	0.2	0.1

第5节 操作要求

1.5.1 维护保养

1.5.2.1 平台上应备有防火设施的维修保养计划，并按计划及时进行维修、检查和试验以保持防火设施的即刻用性。

1.5.2 培训和演习

1.5.2.1 平台上应备有培训手册并对相关人员进行培训和实际演练使他们掌握应知的防火知识和技能。

1.5.3 防火安全操作手册(或程序)

1.5.3.1 平台上应设有防火安全操作手册或设有这方面的操作程序。

CCS

第2章 消防对平台布置的要求

第1节 防火及安全作业对平台的布置要求

2.1.1 一般布置考虑

2.1.1.1 平台宜按功能划分为生活、动力机器（机舱）、救生集合、风机及其部件存放、起吊等区域。

2.1.1.2 救生艇筏及集合地区宜靠近生活区布置，以便于人员逃生。

2.1.1.3 平台应设有足够大的甲板面积以适宜其预定的风机及其部件的存放和安装。

2.1.1.4 起重设备的布置和操作应考虑避免碰撞生活楼、其他结构物和一旦吊物坠落时产生灾难性的事故（如溢油和火灾等）。

2.1.1.5 应考虑机器的噪音和排烟对人员的危害减至最低。

第2节 通用机器处所的防火布置

2.2.1 油柜的布置

2.2.1.1 油柜应尽量设在A类机器处所之外并尽量靠近处所的限界面布置，如果除双层底外的油柜位于A类机器处所之内，则至少一个垂直面与机器处所的限界面相邻接，并最好与双层底舱具有共同的限界面，且油柜暴露在机器处所内的面积应减至最小。

2.2.1.2 油柜不应直接设在热源的上方和附近，并尽可能远离热源，如不可避免，应采取措施防止油滴落在热表面上。

2.2.2 油管路的布置

2.2.2.1 油管路不应直接设在热源的上方和附近，如不可避免，应采取措施防止油喷射或滴落在热表面上。

2.2.2.2 油管路系统中可能发生漏泄之处应设置油盘并把漏油收集至安全地点。

2.2.2.3 油管路应避免穿过起居处所和控制站。

2.2.2.4 油管路的布置应便于观察并有良好的照明。

2.2.2.5 高压燃油泵与喷油器之间的外露高压输油管线应使用套管加以保护，该套管能容纳高压管线失效而漏出的燃油，这种套管连同其内的高压输油管应构成一个固定的组装件。套管管路系统应包括漏油收集装置和燃油管线失效报警装置。

2.2.3 热表面的保护

2.2.3.1 所有机械设备和管路的表面当其温度可能超过220℃时，其表面应有有效的防护设施，以防触及可燃液体引起火灾。若绝热设施的表面是吸油的或可能被油渗透，则应采用薄钢板或类似材料妥善包裹。

2.2.4 风油切断

2.2.4.1 凡设在双层底以上的油柜，在其出油管上应设在该处之外能够进行关闭的速闭阀。

2.2.4.2 围蔽的机器处所的一切开口应能在其外部进行关闭。

2.2.4.3 风机和油泵的切断应符合第5篇2.6.5的规定。



第3章 防火对通风系统的要求

第1节 通风导管及挡火闸

3.1.1 材料和耐火试验要求

3.1.1.1 通风导管应以耐火材料制成。但对长度一般不超过2m、内净横截面积不超过0.02m²的短导管，如其符合下列条件者除外：

- (1) 导管是用低播燃材料制成；
- (2) 导管只用作通风装置的末端；
- (3) 且沿着导管量起，这些导管的敷设位置离开A或B级分隔（包括B级连续天花板）的开口间距不小于600mm。

3.1.1.2 挡火闸包括其相关操作装置和穿过“A”级分隔的导管贯穿件应进行耐火试验，如钢套通过铆接、法兰或焊接与通风导管连在一起，则不要求进行试验。

3.1.2 通风导管的布置

3.1.2.1 穿过耐火分隔的通风导管应保证耐火分隔的完整性不遭破坏。

3.1.2.2 A类机器处所、厨房的通风导管不应通过起居处所、服务处所或控制站，但符合下列两种情况之一者除外：

- (1) A类机器处所、厨房到每一挡火闸以外至少5m处，导管隔热至A-60级标准，且：
 - ① 导管为钢质，如宽度或直径为300mm及以下，所用钢板厚度至少为3mm；如其宽度或直径为760mm及以上，所用钢板厚度至少为5mm；如导管宽度或直径在300mm和760mm之间，所用钢板厚度按内插法求得；
 - ② 导管有适当支承和加强；
 - ③ 导管在紧靠贯穿的限界面处设有自动挡火闸。
- (2) 穿过起居处所、服务处所或控制站的导管隔热至A-60级，且钢质导管符合本款(1)中①和②的规定。

3.1.2.3 起居处所、服务处所或控制站的通风导管，均不得通过A类机器处所、厨房，但符合下列两种情况之一者除外：

- (1) 保持A类机器处所、厨房的限界面在贯穿处的完整性，且钢质导管通过A类机器处所、厨房的导管符合本节3.1.2.2(1)①、②和③的规定。
- (2) 在A类机器处所、厨房内的导管隔热至A-60级，且通过A类机器处所、厨房的导管符合本节3.1.2.2(1)①和②的规定。

3.1.2.4 遭遇负压的通风导管应为刚性结构。

3.1.3 通风导管贯穿细节

3.1.3.1 若净截面积不超过 0.02m^2 的薄板导管通过A级舱壁或甲板时，开口应衬有厚度至少为3mm，长度至少为200mm的钢质套管，其在舱壁两侧各100mm为宜，若穿过甲板，宜完全位于被贯穿甲板的底侧。

3.1.3.2 若净截面积超过 0.02m^2 的通风导管通过A级舱壁或甲板时，除非通过舱壁或甲板的导管在通过甲板或舱壁的邻近处为钢质构造，否则其开口应装有钢质套管。这里的导管和套管应符合下列要求：

(1) 导管或套管的壁厚至少为3mm，长度至少为900mm。当通过舱壁时，该长度最好分成在舱壁的两侧各为450mm，导管或装在这些导管上的套管应设有耐火隔热物。此项隔热物应至少与导管通过的舱壁或甲板具有同等的耐火完整性；

(2) 净横截面积超过 0.075m^2 的导管，除应符合上述(1)的要求外，还应设置挡火闸。挡火闸应能自动操纵，但也应能在舱壁或甲板的两侧手动关闭。挡火闸上应装有指示器，以指明其开或关，但如导管通过被A级分隔包围的处所，而该处所又不使用该导管时，只要那些导管同其穿过的分隔具有同等的耐火完整性，则不必设置挡火闸。

3.1.3.3 通过B级舱壁的净横截面积超过 0.02m^2 的通风导管，应装有长度900mm的钢质套管，该套管最好分成在舱壁的两侧长度各为450mm，但该导管为钢质时除外。

3.1.4 厨房炉灶排气导管

3.1.4.1 通过起居处所内含可燃材料的处所的厨房炉灶的排气导管应用“A级分隔”制造。每一排气导管应设有：

- (1) 1个易于拆洗的集油器；
- (2) 1个位于导管下端的挡火闸；
- (3) 能在厨房内操纵的关闭抽风机的装置；
- (4) 应设置独立单元式的干粉灭火系统。

第2节 动力通风

3.2.1 隔离要求

3.2.1.1 储存乙炔瓶的围蔽处所、油漆间和蓄电池间与其他类似处所的动力通风系统应分别独立设置。

3.2.1.2 机器处所、主控制室、厨房的通风应分别独立设置。

3.2.1.3 除储存乙炔瓶的围蔽处所、油漆间和蓄电池间之外的处所的通风进口，应离储存乙炔瓶的围蔽处所、油漆间和蓄电池间的排风口至少3m的距离。

3.2.1.4 围蔽处所的排风口与进风口应相互远离。

3.2.1.5 储存乙炔瓶的围蔽处所、油漆间和蓄电池间的排风口应远离其他处所的一切开口，且应远离有引火源的一切设备。

3.2.2 通风的控制

3.2.2.1 机器处所、控制室、厨房的动力通风应能各自独立进行控制。

3.2.2.2 储存乙炔瓶的围蔽处所、油漆间和蓄电池间的动力通风应能各自独立进行控制。

3.2.2.3 围蔽处所的进风口和出风口应能在该处所的外部进行关闭。

3.2.2.4 当储存乙炔瓶的围蔽处所、油漆间和蓄电池间的动力通风发生故障时，应能在有人值班的控制室自动发出报警。

3.2.3 围蔽的危险处所的动力通风

3.2.3.1 储存乙炔瓶的围蔽处所、油漆间和蓄电池间的通风次数不应少于每小时12次。燃料管的隧道内的通风换气次数不少于每小时30次。

3.2.3.2 通风进口和出口的布置应使整个处所进行有效的通风，对于气体可能积聚和漏泄的地点应给予特别考虑。



第4章 探火和失火报警系统

第1节 技术要求

4.1.1 一般要求

4.1.1.1 任何自动火灾探测系统和手动报警按钮系统应能在任何时候立即动作。

4.1.1.2 手动报警按钮应有防止被误触动的防护措施。

4.1.1.3 探火系统的设计应能承受一般在平台上出现的电压变化和瞬时波动、环境温度变化、振动、潮湿、冲击、撞击和腐蚀。

4.1.2 区域编址识别功能

4.1.2.1 具有区域编址识别功能的探火系统，应按如下要求布置：

(1) 应采取措施以保证发生在回路中的任何故障（如电源中断、短路、接地）将不会导致整个回路失效；

(2) 整个布置应能使系统在发生失效（电气的、电子的、信息的）时恢复到最初结构状态；

(3) 最先发出的火灾报警信号应不妨碍任何其他探测器发另外的火灾报警信号；

(4) 回路不应两次通过某一处所，当这不切实际时（例如：对于大的公共处所），则对第二次需要通过该处所回路部分的安装应尽量远离回路的另一部分。

4.1.3 电源

4.1.3.1 供探火系统所使用的电源应不少于2套，其中1套应为应急电源。应由专用的独立馈电线供电，这些馈电线应接至位于或邻近于探火系统的控制板上的自动转换开关。

4.1.4 探测器

4.1.4.1 探测器应通过热、烟或其他燃烧产物、火焰或任何这些组合因素而动作，可考虑采用通过能显示出早期火灾的其他因素而动作的探测器，但其灵敏度应不低于前述那些探测器。

4.1.4.2 所有梯道、走廊和起居处所内的脱险通道所要求的感烟探测器应经验证，在烟密度超过每米12.5%的减光率前应动作，但在超过每米2%的减光率之前不应动作。安装在其他处所的感烟探测器应在合适的灵敏度范围内动作。

4.1.4.3 感温探测器应经验证，当温度以每分钟不大于1℃的速率升高时，在空气温度超过78℃前动作，但在超过54℃之前不应动作。温升率更大时，应在合适的灵敏度范围内动作。

4.1.4.4 在干燥室和通常处于高温环境的类似处所的感温探测器的动作温度可以是130℃，桑拿室内可到140℃。

4.1.4.5 所有探测器应是这样一种类型，其能进行正确动作试验，并能恢复到正常工作状态而不更换任何部件。

4.1.5 分区

4.1.5.1 探测器和手动报警按钮应被分成若干分区。

4.1.5.2 覆盖控制站、服务处所或起居处所探测器的分区，不应包括A类机器处所。对于具有远距离和逐一地可识别探测器的探火系统，其覆盖起居处所、服务处所和控制站探测器分区的回路不应包括A类机器处所探测器的分区。

4.1.5.3 若探火系统不具备远距离逐一识别每一探测器的功能，一般不允许一个分区在起居处所、服务处所和控制站内超过一层甲板，但包含围闭梯道的分区除外。为了避免延误识别火源，每一分区内包括的围闭处所的数量应有限制，在任何情况下，不允许一个分区内多于50个围闭处所。若探火系统备有远距离和逐一识别的探测器，则分区可覆盖几层甲板，且所服务的围闭处所数目不受限制。

4.1.6 探测器的位置

4.1.6.1 探测器的位置应便于发挥其最佳性能，应避免靠近横梁和通风管道的位置或气流模式会影响探测器性能的其他位置以及撞冲或物理损坏可能发生的位置。除走廊、小室和梯道内之外，位于顶部的探测器与舱壁至少应保持0.5m的距离。

4.1.6.2 探测器的最大间距应符合表4.1.6.2的规定，根据已证实的探测器特性的试验资料，可以要求或允许不同于上述表内规定的间距。

探测器的间距

表4.1.6.2

探测器类型	每一探测器的最大地板面积	两个探测器中心之间的最大距离	离开舱壁的最大距离
感温式	37m ²	9m	4.5m
感烟式	74m ²	11m	5.5m

4.1.7 电线布置

4.1.7.1 系统的电线应避免布置在厨房、A类机器处所以及具有高度失火危险的其他围闭处所，但有必要在此类处所配置探火或火灾报警或有必要接通至相应的电源者除外。

4.1.7.2 具有区域编址识别能力的探火系统的回路，失火时，其损坏部位不得超过1个。

4.1.8 控制和显示

4.1.8.1 任何探测器或手动报警按钮动作时，应在控制板和显示装置上发出声、光火警信号。如果2 min内信号未引起注意，则应向所有船员起居处所和服务处所、控制站以及A类机器处所自动发出声响报警。这一声响报警系统不必作为探测系统的组成部分。

4.1.8.2 控制板应位于驾驶室或连续有人值班的中央控制站内。

4.1.8.3 显示装置应能至少表明已经动作的探测器或手动报警按钮所在的分区。至少有一套显示装置应位于负责船员（或工作人员）在任何时候都能容易到达的地点。如果控制板位于中央防火控制站内，则应有一套显示装置在驾驶室内。

4.1.8.4 在每一显示装置上或其附近应清楚地表示该装置所保护的处所和分区的位置。

4.1.8.5 应对系统操作所必需的电源和电路在断电或故障时作监控（如合适时）。故障发生时应在控制板上发出声、光故障信号，这一信号应与失火信号有区别。

4.1.9 试验

4.1.9.1 探火系统的功能应在安装后经过各种通风条件下的试验。

4.1.9.2 探火系统的功能应定期进行试验，并应达到试验要求。试验所使用设备应能产生按探测器设计要求做出反应的适当温度的热空气，或适当浓度或颗粒尺寸的烟或悬浮颗粒，或与早期火灾相联系的其他现象。

4.1.9.3 平台上应备有适当的说明书及试验和维修用的备件。

第2节 配备要求

4.2.1 一般要求

4.2.1.1 应根据处所内失火后产生的早期和主要现象来挑选感应该现象的探测器。

4.2.1.2 在选择探测器种类时应考虑到该探测器对所在处所环境的适应性。

4.2.1.3 当设置感光探测器时，其位置和角度应避开火炬的照射。

4.2.2 各处所探测器的配备要求

4.2.2.1 在起居处所内的住室、梯道走廊和脱险通道内应设感烟探测器。

4.2.2.2 在服务处所内应设自动探火系统。

4.2.2.3 在非连续有人管理的通用机器处所内应设符合下列要求的探火系统。

(1) 系统的设计和探测器的布置应在机器处所的任何部位，在机器的任何正常工作状况和可能的环境温度范围内所发生的通风变化下，能迅速地探出火灾征兆。除处所的高度受到限制和特别适宜使用的情况之外，不允许仅使用感温探测器的探火系统。

(2) 探火系统应能发出声光报警信号，且这两种信号应不同于非火灾报警系统的信号，并且这些警报信号的设置地点要足够，以保证驾驶室和负责的轮机员听到和看到该报警的信号。当驾驶室无人值班时，应能在负责船员的值班处发出声响警报。

4.2.3 手动火警按钮

4.2.3.1 手动火警按钮应遍及起居处所、服务处所和控制站，每一个通道出口应装一个手动火警按钮。在每一层甲板的走廊内，手动火警按钮应便于到达，并使走廊任何部分与手动火警按钮的距离不大于20m。

4.2.3.2 在机器处所和其他认为必要的地点也应设手动火警按钮。

第3节 关断和释放功能

4.3.1 自动关断

4.3.1.1 探火系统可在控制板上设自动关闭防火门和类似的关闭功能。

4.3.2 自动释放灭火剂

4.3.2.1 除下列情况之外，不许探火系统自动释放灭火剂。

- (1) 可靠性较高的探测系统(如易熔塞回路)可以自动释放对人体无害的灭火剂系统(如水喷淋)；
- (2) 在航行或作业期间无人进入的处所（如燃气轮机罩壳内）。

第5章 火灾的限制

第1节 一般规定

5.1.1 结构材料

5.1.1.1 平台本体结构性舱壁和甲板应以钢或其他等效材料建造。

5.1.1.2 除经批准使用其他等效材料外，所有梯道应为钢质结构。

5.1.1.3 除冷藏室以及明文规定对内部隔壁型式不予限制的起居处所、服务处所外，一切衬板、衬挡、天花板及隔热物应为不燃材料。

5.1.1.4 用于制冷系统与隔热物连用的防潮层和粘合剂以及管子附件上的隔热物，不必为不燃材料，但应保持实际可行的最低数量，并且它们的外露表面应具有限制火焰蔓延的性质。

5.1.1.5 下列的表面应具有低播焰性：

(1) 走廊及梯道环围内的外露表面以及所有起居处所及服务处所和控制站内舱壁、围壁及天花板衬板的外露表面；

(2) 起居处所、服务处所和控制站内隐蔽或不能到达的处所。

5.1.1.6 任何起居处所及服务处所内的可燃面板、嵌条、装饰物及镶片的总体积，不应超过相当于各围壁及天花板的联合面积乘上厚2.5mm镶片的体积。

5.1.1.7 本节5.1.1.5所要求的用在表面的镶片和衬板，按所用厚度的面积所具有的发热量应不超过45MJ/m²。

5.1.1.8 用于外露的内部表面上的油漆、清漆及其他表面饰层应不致产生过量的烟及毒性产物。

5.1.1.9 在起居处所、服务处所及控制站内使用的甲板基层敷料（如敷设时）应为在高温时不易着火、不会发生毒性和爆炸性危险的认可材料。

5.1.1.10 凡油类产品可能渗漏的处所，其隔热层的表面应防止油类或油气的渗透。

5.1.2 耐火分隔上的门

5.1.2.1 所有门的耐火性能应尽可能等效于其所在分隔的耐火性能。

5.1.2.2 A级分隔上的所有门、门框及其在关闭时的制牢装置其构造应尽实际可行具有等效于其所在舱壁的耐火性以及阻止烟和火焰穿过的效能。这些门及门框应由钢材或其他等效材料建造。

5.1.2.3 每个门应仅需一人即能将其开启及关闭，且应能在舱壁的两侧均可操作。

5.1.2.4 B级分隔的门及门框以及其制牢装置，除在这些门的下部可允许设置通风开口外，应尽可能设有等效于此分隔耐火性能的关闭方法。如果这种通风开口系开在门上或在门以下时，则一个或几个这种开口的总净面积不得超过0.05m²。如这种开口系开在门上，则此开口应设有不燃材料制成的百叶栅。这些门应是不燃材料。

5.1.2.5 要求自闭的门不应装设门背钩,但装有故障型遥控释放设备的门背装置可以使用。

5.1.3 分隔的贯穿

5.1.3.1 若电缆、管子、围阱、导管等或者桁材、横梁或其他构件穿过A级分隔时,应采取措施以保证分隔的耐火性不受损害。

5.1.3.2 如B级分隔为通过电缆、管子、围阱、导管等,或为装设通风导管、照明灯具和类似装置所贯穿,应采取措施以保证分隔的耐火性不受损害。

5.1.4 构造细节

5.1.4.1 在起居处所和服务处所、控制站、走廊和梯道内:

(1) 封闭在天花板、镶板或衬板后面的空隙应以紧密安装的且间距不超过14m的挡风条作适当的分隔;

(2) 上述此类围蔽空隙,包括梯道、围阱等衬板后面的空隙,在垂直方向上,应在每层甲板处加以封堵。

5.1.4.2 在结构的防火细节上,应考虑所要求的隔热层在交接点和终止点隔热性能亦能满足所在分隔的要求。

5.1.5 起居和服务处所的防火

5.1.5.1 在起居处所和服务处所内,舱壁应以B级或C级作为内部分隔,并应设有固定式探火和失火报警系统,其安装和布置应在起居处所的所有走廊、梯道和脱险通道内提供感烟式探测保护和手动火警按钮。

本条或其他条文中未要求为A级或B级分隔的一切起居和服务处所内的舱壁,至少应为C级。在起居处所、服务处所和控制站内所有的衬板、风挡和天花板及其附属的衬挡,均应为不燃材料。

5.1.6 起居处所、服务处所及控制站内的梯道与电梯围阱的保护

5.1.6.1 仅穿过一层甲板的梯道,应至少在一个水平面上用至少为B-0级分隔及自闭式门保护。仅穿过一层的电梯应在二层上用A-0级分隔和钢门来环围。穿过多于一层梯道及电梯围阱,应在每层上至少用A-0级分隔环围,并用自闭式门保护。

第2节 处所的耐火分隔

5.2.1 舱壁和甲板的耐火分隔

5.2.1.1 舱壁和甲板的最低耐火完整性应按表5.2.1.1(1)和表5.2.1.1(2)办理,本条其他规定也应得到满足。

分隔相邻处所的舱壁的耐火完整性 表5.2.1.1(1)

处所	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
控制站 (1)	A-0 ^(d)	A-0	A-60	A-0	A-15	A-60	A-15	A-60	*	A-0
走廊 (2)	—	C	B-0	B-0 A-0 ^(b)	B-0	A-60	A-0	A-0	*	B-0
起居处所 (3)	—	—	C	B-0 A-0 ^(b)	B-0	A-60	A-0	A-0	*	C
梯道 (4)	—	—	—	B-0 A-0 ^(b)	B-0 A-0 ^(b)	A-60	A-0	A-0	*	B-0 A-0 ^(b)
失火危险较小的 服务处所 (5)	—	—	—	—	C	A-60	A-0	A-0	*	B-0
A类机器处所 (6)	—	—	—	—	—	* ^(a)	A-0 ^(a)	A-60	*	A-0
其他机器处所 (7)	—	—	—	—	—	—	A-0 ^{(a)(c)}	A-0	*	A-0
失火危险较大的 服务处所 (8)	—	—	—	—	—	—	—	A-0 ^(c)	*	A-0
露天甲板 (9)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*
卫生间和类似处所 (10)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C

见表5.2.1.1(2)下面的附注。

分隔相邻处所的甲板的耐火完整性 表5.2.1.1(2)

甲板上处所 甲板下处所	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
控制站 (1)	A-0	A-0	A-0	A-0	A-0	A-60	A-0	A-0	*	A-0
走廊 (2)	A-0	*	*	A-0	*	A-60	A-0	A-0	*	*
起居处所 (3)	A-60	A-0	*	A-0	*	A-60	A-0	A-0	*	*
梯道 (4)	A-0	A-0	A-0	*	A-0	A-60	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类机器处所 (6)	A-60	A-60	A-60	A-60	A-60	* ^(a)	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 ^(a)	* ^(a)	A-0	*	A-0
失火危险较大的服务处所 (8)	A-60	A-0	A-0	A-0	A-0	A-60	A-0	A-0 ^(c)	*	A-0
露天甲板 (9)	*	*	*	*	*	*	*	*	—	*
卫生间和类似处所 (10)	A-0	A-0	*	A-0	*	A-0	A-0	A-0	*	*

附注：根据情况适用于表5.2.1.1(1)和表5.2.1.1(2)两个表。

- (a) 如果一个设有应急电源或应急电源部件的处所与一个设有日用发电机或日用发电机部件的处所相邻，则这两个处所之间的边界舱壁或甲板应为“A-60”级分隔。
- (b) 为明确哪条附注适用，见5.1.7。
- (c) 属于同一类别且标有上标“c”的处所，只有当相邻处所用途不同时，才要求表中所示等级的舱壁或甲板。
- 例如(9)类中，相邻的厨房间不要求舱壁，但油漆间相邻于厨房则要求“A-0”级舱壁。
- (d) 分隔驾驶室、海图室与无线电室的舱壁可以是“B-0”级的。
- * 表中出现星号处，表示分隔应是钢质或等效材料，但不需要“A”级标准。但如有电缆、管子和通风管穿过甲板时，该处应为密闭的，以防止火焰和烟气通过。

5.2.1.2 各表应按下列要求予以应用：

(1) 表5.2.1.1(1)和表5.2.1.1(2)分别适用于分隔相邻处所的舱壁和甲板。

(2) 为了确定应用于相邻处所之间分隔适当的耐火完整性标准，这些处所按其失火危险程度分为下述“(1)”至“(10)”类。每类的标题只是举例而不是限制。每类前面括号内的数字，系指表中相应的“列”或“行”数。

“(1)控制站”为本篇1.2.5.6节定义的处所。

“(2)走廊”指走廊和前厅。

“(3)起居处所”为本篇1.2.5.1定义的处所，但走廊、盥洗室和没有烹调设备的配膳室除外。

“(4)梯道”指内部梯道、升降电梯、自动扶梯（完全设在机器处所内者除外）以及其环围。对于仅在一层甲板设有环围的梯道，应视为未用防火门与之隔开处所的一部分。

“(5)失火危险较小的处所”指不存放可燃材料的橱柜、储藏室和工作间、干燥室和洗衣间。

“(6)A类机器处所”为本篇1.2.5.4节定义的处所。

“(7)其他机器处所”为本篇1.2.5.5节定义的处所，但不包括A类机器处所。

“(8)失火危险较大的服务处所”指存放可燃材料的橱柜、储藏间和工作间，设有烹调设备的厨房、配膳室，以及油漆间和不作为机器处所组成部分的工作间。

“(9)露天甲板”指不是危险区的开敞甲板处所。

“(10)卫生间和类似处所”指公共卫生设备如淋浴室、浴室、盥洗室等，以及没有烹调设备的隔离配膳室。用于一个处所且只能从该处所进入的卫生设施应作为该处所的一部分。

5.2.1.3 连续B级天花板或衬板连同相关的甲板或舱壁可以认为是全部或部分地起到分隔所要求的隔热性和完整性作用。

5.2.1.4 起居处所和服务处所的舱壁、衬板和天花板如系不燃材料，则它们可装有厚度不超过2mm的可燃镶片，但走廊、梯道环围和控制站内的镶片厚度不得超过1.5mm。

5.2.1.5 一切要求为B级分隔的舱壁，应由甲板延伸至甲板，并延伸至限界面；但如在舱壁的两侧均设有B级天花板或衬板时，此舱壁可终止于连续天花板或衬板。

5.2.1.6 分隔住室与单独的内部卫生间如淋浴室的门可以用可燃材料。

5.2.2 直升机甲板

当直升机甲板下留有不足1m的空隙时，至少应达A-0级标准。

第6章 控火与灭火

第1节 消防用品

6.1.1 一般要求

6.1.1.1 消防用品包括消防员装备和灭火器。

6.1.1.2 消防员装备由一套个人配备、一具呼吸器和一根救火绳组成。个人配备包括防护服、消防手套、消防靴、消防头盔、安全灯（手提灯）和太平斧。

6.1.1.3 灭火器分为手提灭火器、大型灭火器和手提式泡沫喷枪。

6.1.2 消防员装备的技术要求

6.1.2.1 个人配备：

(1) 防护服的材料应能保护皮肤不受火焰的热辐射，并不受蒸汽的灼伤和烫伤。衣服的外表应是防水的；

(2) 消防靴和手套应由橡胶或其他不导电材料制成；

(3) 消防头盔能对撞击提供有效防护；

(4) 电安全灯（手提灯）应是认可型的，其照明时间至少为3h，用于危险区的安全灯应为防爆型；

(5) 太平斧的手柄应具有高压绝缘。

6.1.2.2 呼吸器

呼吸器应为一具自给式压缩空气呼吸器，其筒内空气储存量在标准大气状况下至少应有1200L，或一具其他型式的自给式呼吸器，其可供使用的时间至少为30min。呼吸器所用的气瓶应能互换。

6.1.2.3 救生绳

每根耐火救生绳的长度至少为30m，此绳应一次性通过静载荷为3.5kN、时间为5min的认可试验。此绳应能用弹簧卡钩系在呼吸器的背带上，或系在一条分开的腰带上，以防止在拉拽救生绳时与消防员脱开。

6.1.3 消防员装备的存放

6.1.3.1 消防员装备应保持即刻用状态，并应存放在易于到达之处，存放位置应有永久性的清晰标志，各套储存的位置应尽量互相远离。其中至少有一套应存放在直升机甲板附近。

6.1.4 消防员装备的配备

6.1.4.1 每一平台上至少应配备两套消防员装备。

6.1.4.2 每一所要求的呼吸器应配备两个备用充气瓶，如在适当位置设有无污染的充气设备，则可仅设一个备用充气瓶。

6.1.5 灭火器的技术要求

6.1.5.1 手提灭火器

(1) 每具手提式干粉或CO₂灭火器的容量应不小于5kg，而每具泡沫灭火器应至少具有9L的容量。所有手提灭火器的质量不应超过23kg，且其灭火性能至少与9L液体灭火器相当。

6.1.5.2 大型灭火器

(1) 用于扑灭油类火灾的至少为45L泡沫或干粉灭火器，应设有滚轮和足够长的软管以保护其所覆盖的溢油火险区域。

(2) 用于扑灭油类火灾的至少为135L泡沫或干粉灭火器，应设有滚轮和足够长的软管以保护其所覆盖的溢油火险区域。

6.1.5.3 手提式泡沫喷枪

(1) 手提式泡沫喷枪应包括一具能以消防水带连接于消防总管的吸入式空气泡沫枪，连同1只至少能盛装20L泡沫液的可携式容器和一只备用容器。泡沫枪应能至少产生1.5m³/min适合于扑灭油类火灾的有效泡沫。

6.1.6 灭火器的布置

6.1.6.1 灭火器应布置在易于看到，且在失火时能迅速和容易到达的地点。

6.1.6.2 用于任何处所的手提灭火器，其中一具应设在该处所的入口处。

6.1.7 备用灭火剂

6.1.7.1 每种手提灭火器的备用数量应按前10个灭火器的100%和余下灭火器50%的量进行配备，但总数不必超过60个备份。

6.1.7.2 能够在平台上进行充装的每种手提灭火器，其备用灭火剂的数量应等于本节6.1.7.1中规定的备用灭火器所使用的剂量。

6.1.8 灭火器的配备

6.1.8.1 灭火器的配备要求见本章第6节的规定。

第2节 消防水灭火系统

6.2.1 管路

6.2.1.1 消防水管路的设计应能满足消防泵同时操作所需的流量和压力要求。

6.2.1.2 管路特别是消防总管应尽量布置在不易受损的被保护位置。在低温环境中作业的平台还应设有防止消防水管发生冻结的措施。

6.2.1.3 消防水管路不应使用在热作用下易于失效的材料。

6.2.1.4 管路材料的选择应考虑耐火和防海水腐蚀性能。当使用碳钢材料时，应采取防腐措施；当使用玻璃钢管时，应符合有关国家或行业标准。

6.2.2 隔离阀

6.2.2.1 为隔离损坏的管段，在消防管路上，应按下列原则设隔离阀：

- (1) 分几个区段供水的应在每个分支处设隔离阀。
- (2) 环式供水系统应在环型总管上设适当数量的隔离阀。

6.2.3 消防泵的配置数量

6.2.3.1 每一平台上应至少设置两台（一台主用，一台备用）消防泵，并应符合本节6.2.4和6.2.7的要求。总用泵、压载泵、舱底泵或卫生泵如符合消防泵的要求，而且不会用来泵油，则可作为消防泵。

6.2.4 消防泵的排量

6.2.4.1 每一消防泵的排量不能低于40m³/h。

6.2.4.2 如消防泵兼做其他灭火系统的供水源，则其排量应再加上该灭火系统所需的水量。

6.2.5 消防泵、动力源及吸水源的布置

6.2.5.1 消防泵及其动力源以及吸水源的布置应保证当任何一个处所失火时不能使两台消防泵同时失去效用。

6.2.5.2 如消防泵的原动机为柴油机，则应保证该机能在所遭遇的环境温度下随时可以启动，启动源的能量应能保证该原动机连续启动6次，柴油柜的容量设计应能保证消防泵连续工作16h，若一台消防泵处所失火时，还能为另一消防泵的柴油柜供油8h以上，则柴油柜的容量可仅满足消防泵连续工作8h的量。

6.2.5.3 在高吸程平台上为保证消防用水，可以安装中间水柜和补水泵；从海中提取水的立管应有保护以防受损；在低温环境中作业的平台还应设有防冻措施。

6.2.5.4 中间水柜应设有低水位报警，在最低水位时供消防所用的水量不能低于10m³；服务于中间水柜的阀和泵，如不可接近则应能进行遥控操作。

6.2.5.5 补水泵应符合本章6.2.4及6.2.5.1的要求并至少一台能自动启动。

6.2.5.6 每台消防泵的吸口应设耐腐蚀的滤器。每台泵至消防总管的管段上应设截止阀，对于离心泵还应设止回阀。

6.2.5.7 由于潮水限制，当消防泵不能全天候从海中吸水时，则应配备消防水舱，消防水舱的容量至少应满足每一规定消防泵2小时所需的水量，当消防水舱耗尽时，应有措施继续使用压载水进行灭火。

6.2.6 消防泵的控制

6.2.6.1 设在无人管理处所的消防泵应在中央控制室或驾驶台能够遥控启动泵及其相关的吸入阀和排出阀。

6.2.7 消防泵的压力

6.2.7.1 每台泵的输送压力应保证在任何两个消防栓通过消防水带和19mm水枪同时出水的情况下,能使任一消防栓处保持0.35MPa的最低压力。另外,如备有用于保护直升机甲板的泡沫系统,则泵应能使泡沫系统保持0.7MPa的压力。

6.2.7.2 当泵为水炮、水喷淋或其他泡沫系统供水时,则应满足水炮、水喷淋以及泡沫系统所需压力。

6.2.7.3 任何消防栓处的压力不应超过可有效控制消防水带所限制的压力。

6.2.7.4 如果消防泵所产生的压力可能超出管、栓、阀或水带的设计压力,则应在泵上设释放阀,其释放压力不应超过管路中任一部件的设计压力。

6.2.8 消防栓

6.2.8.1 每一消防栓应由阀和接扣组成,以便在消防泵工作时,可以拆卸任何消防水带。

6.2.9 消防栓的布置

6.2.9.1 消防栓的布置应至少能使两股不是由同一消防栓射出的水柱从不同的方向上射到平台上有任何失火危险的地方。

6.2.9.2 在平台每层甲板的梯道口处以及在邻近每个区域或处所的出入口的地方宜设置消防栓。

6.2.10 消防水带

6.2.10.1 消防水带应由防腐、防霉、耐油和耐化学腐蚀的材料制成。每根消防水带配有一支水枪和必需的接头。本节所规定的每根消防水带应与其必要的配件与工具一起存放在消防栓或接头附近的明显部位,以备随时取用。

6.2.10.2 消防水带的长度不应大于30m,在机器处所使用的消防水带一般不大于15m,由一人操作的消防水带,其直径不宜大于38mm。

6.2.10.3 每个消防栓处应备有一根消防水带,消防水带的存放方式应便于迅速投入使用。

6.2.11 消防水枪

6.2.11.1 消防水枪应用耐腐蚀的材料制成。

6.2.11.2 标准水枪的尺寸为12mm、16mm和19mm或与之相接近的尺寸。在起居、服务和机器处所内以及机器处所外部位置不必使用大于12mm的水枪。

6.2.11.3 水枪应为认可的喷水喷雾两用水枪。

6.2.12 国际通岸接头

6.2.12.1 应具备有使此项接头能用于任何一侧的设施。

6.2.12.2 国际通岸接头的法兰尺寸应符合表6.2.12.2所列要求。

国际通岸接头的法兰尺寸		表6.2.12.2
名 称	尺 寸	
外 径	178mm	
内 径	64mm	
螺栓节圆直径	132mm	
法兰槽口	直径为19mm的孔4个，等距离分布， 在上述直径的螺栓节圆上，开槽口至法兰外缘	
法兰厚度	至少为14.5mm	
螺栓及螺母	4副，直径16mm，长度50mm	

6.2.12.3 国际通岸接头应用钢材或其他适合的材料制成，并设计成能承受1.0MPa工作压力，其一端应为平面法兰，另一端应为配合船上消火栓和消防水带的接口。国际通岸接头应与承受1.0 MPa工作压力的任何材料的1只垫片及长度为50mm、直径为16mm的4只螺栓和8只垫圈一起保存在平台上。

6.2.13 试验

6.2.13.1 消防水管子在车间内应按本指南第4篇的相关要求进行水压试验。

6.2.13.2 消防水管路安装之后应用水做吹通试验，其后应做1.5倍设计压力下的水密试验或做1.1倍设计压力下的气密试验。

6.2.13.3 消防水系统在投入使用前应做喷水试验。

第3节 直升飞机甲板固定式泡沫灭火系统

6.3.1 一般要求

6.3.1.1 泡沫灭火系统可以是泡沫炮、喷枪组成的系统。

6.3.2 泡沫喷射率

6.3.2.1 泡沫灭火系统应在直升机可作业的任何气候条件下，按不小于表6.3.2.1的喷射率向直升机甲板的各部位喷射泡沫溶液至少5min。

泡沫喷射率		表6.3.2.1
类 型	直升飞机总长	泡沫液喷射率 L/min
H1	15m以下（不含15m）	250
H2	15m至24m（不含24m）	500
H3	24m至35m（不含35m）	800

第4节 固定式气体灭火系统

6.4.1 一般要求

6.4.1.1 输送灭火剂至被保护处所的管子应设有控制阀，并应清楚地标明这些管子通往的处所。应有适当的措施以防止灭火剂因疏忽而注入任何处所。

6.4.1.2 若要求灭火剂数量能保护一个以上处所时，则可供使用的灭火剂数量不必大于被保护的任何一处所所需的最大数量。

6.4.1.3 应设有设施，用以关闭可能使空气进入或灭火气体从被保护处所泄出的所有开口。

6.4.1.4 对于任何经常有人员在内工作或出入的处所，应设有施放灭火剂的自动声响报警装置。该报警装置在灭火剂施放之前应至少工作20s。

6.4.1.5 储存灭火剂所需的受压容器应置于被保护处所的外面。

6.4.1.6 系统的控制应能易于接近和操纵简便，且应成组地安装于尽可能少的处所。该处所应有足够的照明，除主照明以外，还应设有应急照明。其所在位置应不使被保护处所的火灾所阻断。为了人员的安全，在每一处所应备有指导该系统操纵的说明书。

6.4.1.7 有人工作的处所一般不允许采用自动释放灭火剂的装置，自动探火装置的可靠性及灭火剂浓度对人的低危害性经本社认可后也可采用。施放到被保护处所的总控制阀以及容器上的释放阀应能手动操作。

6.4.1.8 存放灭火剂的容器及其受压部件应考虑到其位置和航行及作业中可能遇到的最大环境温度。

6.4.1.9 在任何处所中，空气瓶内含有的自由空气量如因失火释放在该处所内，将会严重影响固定灭火系统的有效性时，应额外增加灭火剂数量。

6.4.1.10 灭火分配管路的布置以及喷嘴的设置应能获得均匀的灭火剂分布。

6.4.1.11 储存灭火剂的站室应符合下列要求：

- (1) 站室应与被保护处所完全分开，并与任何相邻处所进行气密分隔；
- (2) 站室内的通风应保证室内换气不低于每小时8次；
- (3) 站室只用于存放灭火剂容器以及与系统有关的部件及设备；
- (4) 站室应有与主控制站直接联系的通信设施；
- (5) 站室或控制站门的开启钥匙应置于有玻璃面罩的盒子内，该盒子应设在门附近明显而易于接近的地点；
- (6) 站室内应设有清楚而永久性的示意图，以表明与灭火剂的施放及分配直接有关的容器、总管、支管和附件等的布置，并对系统的操作方法作简要的说明。

6.4.2 高压CO₂系统

6.4.2.1 二氧化碳管路应符合下列要求：

- (1) 每个二氧化碳瓶的瓶头阀至集合管的连接管上应装有止回阀；
- (2) 集合管至分配阀箱的总管上应装有量程为0~24.5MPa的压力表；
- (3) 二氧化碳管路不得通过起居处所和服务处所；
- (4) 通往机器处所和控制站的二氧化碳管应有足够的尺寸和喷嘴数量，以使上述处所所需二氧化碳量的85%能在2min内喷入被保护处所，约10%的二氧化碳总量应排放到机舱底层花钢板以下的保护处所；
- (5) 通往本款6.4.2.1(4)所述处所的二氧化碳管的直径应根据预计输送的二氧化碳数量来决定，相应管径所能通过的最大二氧化碳数量示于表6.4.2.1(1)中；
- (6) 二氧化碳系统钢管的最小壁厚应符合表6.4.2.1(2)的规定。为了选用符合标准的钢管，其壁厚可以允许与表列壁厚稍有差异；
- (7) 在总管或分配阀箱上应装设压缩空气吹洗管接头；
- (8) 二氧化碳管子应为无缝钢管。

管子内径与流量量 表6.4.2.1(1)

管子内径 mm	管内可流通的最大二氧化碳量 (kg)
15	60
20	100
25	175
32	275
40	500
50	820
65	1500
80	2400
90	3300
100	4750
114	6800
127	9500
152	15250

最小壁厚 表6.4.2.1(2)

管子外径 (mm)	管壁厚度 (mm)	
	分配阀箱前的总管	分配阀箱至被保护舱室支管
21.3~26.9	3.2	2.6
30.0~48.3	4.0	3.2
51.0~60.3	4.5	3.6
63.5~76.1	5.0	3.6
82.5~88.9	5.6	4.0
101.6	6.3	4.0
108.0~114.3	7.1	4.5
127.0	8.0	4.5
133.0~139.7	8.0	5.0
152.4~168.3	8.8	5.6

6.4.2.2 二氧化碳容器应符合如下规定：

(1) 二氧化碳容器应为无缝钢瓶，其水压试验压力为24.5MPa，每一钢瓶均应具有合格证件，瓶体上应清晰而永久地标明容器重量、容积、液压试验压力、试验日期、出厂编号和检验印记；

(2) 容器本体与“二氧化碳（或CO₂）”字样应漆以醒目的有区别的颜色，上述印记处漆为白色，以便核查；

(3) 容器充装率不应大于0.67kg/L；

(4) 瓶头阀应装一根直径为10~12mm且尾部为斜切口的钢管或铜管，该管应伸至接近容器底部；

(5) 瓶头阀应有安全膜片或其他认可的安全装置。安全膜片应在压力达到18.6±1MPa时自行破裂。安全膜片破裂后，自瓶头阀释放出的灭火剂应由管路引至站室外开敞甲板处的大气中。但如果二氧化碳钢瓶储存室温度不超过45℃（如设有温度报警装置），则可免设上述排气管；

(6) 瓶头阀应由锻制青铜或其他适当材料制成；

(7) 二氧化碳瓶应根据各被保护舱室对二氧化碳的需要进行分组，如由人力直接开启施放装置时，则每组瓶数应不超过12瓶。

6.4.2.3 二氧化碳瓶和瓶头阀应经液压试验，试验压力为24.5MPa。安全膜片应抽样10%进行爆破试验。安全膜片应在压力达到18.6±1MPa时自行破裂。

6.4.2.4 二氧化碳瓶与瓶头阀装妥后，应在车间内进行气密试验，试验压力为该瓶的设计压力。

6.4.2.5 二氧化碳系统的管子及阀件应经液压试验。分配阀箱及控制阀的液压试验压力至少为11.8MPa。瓶头阀至分配阀箱的管段的试验压力至少为11.8MPa。自分配阀箱至喷头间的管段的试验压力为1MPa。上述液压试验可在车间内进行，液压试验完毕后，所有管路应以压缩空气进行压力不小于0.69MPa的气密试验，试验时，各二氧化碳管排出口应密闭，以检查各接头的密性。

6.4.2.6 完工后，二氧化碳系统应进行气体压力不少于2.47MPa的功能试验，以检查二氧化碳施放机构动作是否正常。

6.4.2.7 二氧化碳系统的控制装置应符合下列规定：

(1) 应设置两套独立的控制装置，以将二氧化碳释放至被保护处所，并确保报警装置的动作。其中一套控制装置应用于将气体从所储存的容器中排出；另一套控制装置应用于开启安装在将气体输送至被保护处所的管路上的阀门；

(2) 两套控制装置应布置在清楚地标明所通往处所的施放箱内，如装有控制装置的施放箱平时用锁锁住，则用于开启施放箱的钥匙应置于带有易碎玻璃面罩的盒子里，该盒子应布置在施放箱附近明显位置处。

6.4.2.8 被保护处所需CO₂的浓度规定如下：

- (1) 对于机器处所和控制站所释放的CO₂自由体积至少占总容积的35%；
- (2) CO₂自由气体的容积以0.56m³/kg计算。

6.4.3 低压二氧化碳系统

低压二氧化碳系统应符合《移规》第7篇6.9.3的规定。

6.4.4 七氟丙烷灭火系统

6.4.4.1 七氟丙烷（HFC-227ea,产品商用名FM-200）灭火剂和增压氮气的质量应符合现行的国家或行业标准。

6.4.4.2 七氟丙烷适宜设计成全浸没系统以扑灭下列围蔽处所的火灾：

- (1) 控制室；
- (2) 电气间；
- (3) 机器处所。

6.4.4.3 被保护处所灭火剂的用量不应小于0.6340kg/m³，被保护处所的容积以净容积计取。

6.4.4.4 七氟丙烷储存瓶的充装率不应大于1150kg/m³。

6.4.4.5 七氟丙烷储存瓶应用氮气进行增压，额定增压压力分二级，每级的增压要求如下：

- (1) 一级：2.5±0.125MPa；
- (2) 二级：4.2±0.125MPa。

6.4.4.6 七氟丙烷储存瓶或瓶头阀上应设安全爆片和压力表，安全爆片的设定压力当储压为2.5MPa时，应为4.8MPa±0.4MPa；当储存压力为4.2MPa时，应为6.8MPa±0.4MPa。

6.4.4.7 储存瓶应设有标明容器编号、皮重、灭火剂名称、充装量、充装日期和储存压力等的标牌。

6.4.4.8 在瓶头阀和总管之间应设单向阀，单向阀与瓶头阀或单向阀与总管之间应采用柔性连接。

6.4.4.9 瓶头阀连接的虹吸管应伸至瓶底部以保证七氟丙烷以液体方式释放。

6.4.4.10 应在10s及更短的时间内释放出95%的最小设计灭火剂的量。

6.4.4.11 储存瓶站室内的室温不应大于55℃。

6.4.4.12 输送七氟丙烷的管子应采用内外镀锌无缝钢管或其他等效材料。公称直径不小于50mm的管子不允许采用螺纹连接。

6.4.5 其他灭火气体系统

6.4.5.1 除本节规定之外的其他气体灭火系统应经本社认可。

第5节 其他类型的灭火系统

平台上如果设有本章未做规定的其他类型（如泡沫、干粉等）的灭火系统，则该系统应符合《移规》第7篇第6章的相关要求。

第6节 灭火设备的配备

6.6.1 一般配备原则

6.6.1.1 有失火危险的处所一般应配备消灭初始火灾的手提灭火器和扑灭大火的固定灭火系统。每一种灭火手段都应有冗余性。凡本节没有指明的处所可根据以上原则进行配备。

6.6.2 生活区

6.6.2.1 在生活区内的每层甲板上应至少设置三具手提灭火器，其中每一出入口应设一具，在每一厨房内至少应设一具手提灭火器。

6.6.2.2 在居住区内的每层甲板上应设置消防栓。

6.6.3 设有燃油锅炉、燃油设备或燃油装置的A类机器处所

6.6.3.1 应至少配备三具手提泡沫或干粉灭火器。

6.6.3.2 应至少配备一具容量不小于135L的大型泡沫或干粉灭火器。

6.6.3.3 应至少配备符合本章第1节要求的手提式泡沫喷枪一套。

6.6.3.4 应配备《移规》第7篇6.10.3.4规定固定式灭火系统之一。

6.6.3.5 应设置适当数量的消防栓。

6.6.4 设有内燃机的A类机器处所

6.6.4.1 在处所的每一出入口设置一具泡沫手提灭火器或干粉灭火器，在处所内每十米步行距离设置一具泡沫灭火器或干粉灭火器。

6.6.4.2 应至少设置一具容量不小于45L的大型泡沫或干粉灭火器，在一个大型灭火器的移动达不到的地方再增设一个，在两具灭火器的移动达不到的地方再增设一具，依次类推。

6.6.4.3 本节6.6.3.3，6.6.3.4，6.6.3.5的要求也适用于设有内燃机的A类机器处所。

6.6.5 除A类之外的机器处所

6.6.5.1 应配备适当数量的手提灭火器。

6.6.5.2 一般情况下应符合本节6.6.3.4的要求。对于失火危险较小的机械处所可免设固定灭火系统。

6.6.5.3 应配备适当数量的消防栓。

6.6.6 内燃机罩壳

6.6.6.1 如内燃机设在罩壳内，则应配备固定式气体灭火系统或设独立单元式的气体灭火装置对罩壳进行保护，并在罩壳外设两具手提式干粉灭火器。

6.6.7 直升飞机甲板

6.6.7.1 应设置总容量不小于18kg的CO₂灭火器或等效物，其中之一灭火器应能射至直升机的发动机区域。

6.6.7.2 应设置总容量不小于45kg的干粉灭火器两具。

6.6.7.3 应设置符合《移规》第7篇第6章第5节规定的泡沫灭火系统。

6.6.7.4 应设置适当数量的消防栓并配备喷水、喷雾两用水枪。

6.6.8 油漆间和易燃液体物料间

6.6.8.1 应配备下列固定灭火系统之一：

- (1) 气体系统，如使用CO₂灭火剂，CO₂的量以被保护处所总容积的40%计算；
- (2) 干粉系统，其剂量以处所的总容积0.5kg/m³计算；
- (3) 水喷淋系统，其供水率按5L/min·m²计算，该系统可与消防总管相连。

6.6.8.2 对于面积不足4m²的油漆间和易燃液体物料间，可使用手提CO₂或干粉灭火器来代替固定灭火系统，但其剂量应分别满足6.6.7.1或6.6.7.2的要求。在油漆间和易燃液体物料间上应设喷放孔，在不进入室内的情况下可以向内喷放，所要求的手提灭火器应存放在喷放孔附近。

6.6.9 厨房排气导管

6.6.9.1 厨房排气导管灭火系统的配备应符合本篇3.1.4的规定。

6.6.10 氧、乙炔瓶储存区

6.6.10.1 氧、乙炔瓶储存区的灭火配备应符合本篇第1章第3节的有关规定。

第7章 脱 险

第1节 一 般 规 定

7.1.1 一般要求

7.1.1.1 本章规定的目的是当火灾无法控制时，应能将平台上的人员迅速撤离以便脱离危险。

7.1.1.2 平台人员脱险所用的无线电通讯设备、救生设备应符合平台主管机关的法定要求。

7.1.1.3 平台上应备有符合平台主管机关要求的应急操作程序。

7.1.1.4 对于居住平台，当居住人员较多时，建议通过撤离分析对脱险通道的适用性进行评估。

第2节 撤 离 通 知

7.2.1 通用紧急报警系统

7.2.1.1 平台上应备有本指南第5篇第3章第3节规定的通用紧急报警系统以便召集平台上的人员至集合地点进行撤离。

第3节 脱 险 通 道

7.3.1 布置原则

7.3.1.1 平台上有人工作的处所应设有两个彼此远离的、安全的和无障碍的脱险通道至应急集合站或其他撤离的地点，脱险通道的设计应考虑到在任何一个地点发生事故时，至少一个脱险通道不遭破坏，在一般情况下，脱险通道应沿平台的两侧设置。

7.3.1.2 凡以下未做规定的处所应按本节7.3.1.1进行布置，考虑到处所的大小、性质等因素也可免设一个脱险通道。

7.3.2 露天甲板下的机器处所

7.3.2.1 每一A类机器处所脱险通道的设置应符合下列之一：

(1) 尽可能远离的两部钢梯通向该处所上部同样远离的门，由这些门可到达露天甲板。其中一部钢梯应从该处所下部至该处所以外的一个安全地点提供连续的防火遮蔽，并在下端设一个自闭式的防火门。防火遮蔽与A类机器处所的相邻接的部分应达到A-60级标准，其余部分应达至A-0级标准。防火遮蔽的内部尺寸至少应为800mm×800mm，并应设有应急照明。

(2) 一部钢梯通向该处所上部的一个门，由此门可到达露天甲板；另外，在该处所下部远离上述钢梯的位置装设一个能从两面进行开关的钢门，由此门可进入从该处所下部到露天甲板的安全脱险通道。

7.3.2.2 除A类以外的机器处所应设有两条脱险通道，但对于只是偶然进入的处所和到门的最大步行距离不大于5m的处所，可只设一条脱险通道。

7.3.3 围蔽的生活区

7.3.3.1 围蔽的生活区内应设有彼此尽可能远离的两个分开的脱险通道至露天甲板和撤离地点。

7.3.3.2 生活区内端部封闭的走廊不许超过7m。

7.3.3.3 电动升降梯不能当作脱险通道使用。

7.3.4 控制站

7.3.4.1 中央控制室、驾驶室及无线电室应设有两个出口。

7.3.5 走道、梯道、直梯和门

7.3.5.1 脱险通道的地面、梯道踏板应防滑、易清洁、不易积存液体。

7.3.5.2 脱险路线在水平方向上改变时，应使用梯道，一般情况下不应使用直梯。

7.3.5.3 梯道的倾斜角度宜为45°，但不得大于50°，而机器处所可放宽为60°。

7.3.5.4 脱险通道上的门应易于操作并开向逃脱的方向，但住室和小办公室的门可向任何方向开启。

7.3.6 脱险通道的尺寸

7.3.6.1 脱险通道应有合适的尺寸以使需要逃离的人员迅速有效地逃离，并便于担架的使用和消防器材的移动。

第4节 集 合 站

7.4.1 平台上应设有能容纳平台总人数的应急集合站，该集合站应设在被保护的位置上，并接近艇筏存放的地点。

第5节 应急照明、标记和警示牌

7.5.1 应急照明

7.5.1.1 所有有人工作和休息的地方都应有应急照明，以便在应急情况下迅速做出反应。

7.5.1.2 脱险通道、通路、出口处应设有合适的应急照明。

7.5.1.3 集合站、救生艇筏处及直升机登乘处应设有合适的应急照明。

7.5.1.4 应急电源和应急照明的要求还应符合本指南第5篇第2章第7节的有关规定。

7.5.2 标记和警示牌

7.5.2.1 脱险通道应有明显的区别于其他通道的标记。

7.5.2.2 沿脱险通道应设有足够数量的显示出口和逃离方向的警示牌。

7.5.2.3 应在平台的所有侧面设有白天和夜晚都能目视的平台名称，以便船舶或直升机前来救助。



第8篇 法定

第1章 起重设备

第1节 一般规定

1.1.1 一般要求

1.1.1.1 平台上的起重设备应满足《起重设备法定检验规则》(1999)的相关规定。

CCS

第2章 吨位(结构)

第1节 一般规定

2.1.1 一般要求

2.1.1.1 平台的吨位丈量应符合《1969年国际船舶吨位丈量公约》的相关规定。

2.1.1.2 当平台接近完工时，应按照平台的实际布置和尺度重新计算平台的吨位。



第3章 救 生

第1节 一 般 规 定

3.1.1 海上风机作业平台的救生设备除应满足《海上移动平台安全规则》的相应规定外，还应符合本章第2节的规定。

第2节 救生艇筏的配备

3.2.1 每艘坐底式和自升式平台救生艇筏的配备应符合《海上移动平台安全规则》第8章的规定。

3.2.2 每艘坐底箱型平台配备的救生艇筏乘员定额数对平台上总人数的百分比应不少于表3.2.2的规定。

坐底箱型平台救生设备的配备 (%)					表3.2.2
航区	船长 $L(m)$	救生艇	气胀救生筏	总容量 (%)	救助艇
远海航区	应符合《海上移动平台安全规则》第8章的规定				
近海航区	≥ 85	100×2^{①}		200	1艘 ^③
	< 85	—	100×2^{②}	200	1艘
沿海航区、遮蔽航区	—	—	100×2^{②}	200	—

注：① 每舷至少配备一艘封闭式或部分封闭式救生艇；

② 每舷至少配备一只气胀救生筏；

③ 可由具有救助艇能力的救生艇替代。

3.2.3 航区的定义见第1篇1.2.1的相关规定

3.2.4 坐底箱型平台在坐底工况下，应有使人员安全撤离平台免遭危险的措施。

第4章 航 行 设 备

第1节 一 般 规 定

4.1.1 一般要求

4.1.1.1 航行设备应满足《平台安全规则》第10章的要求。

CCS

第5章 无线电通信

第1节 一般规定

5.1.1 一般要求

5.1.1.1 无线电通信应满足MODU规则和MSC.202(81)通过的SOLAS第5章修正案（LRIT内容）的规定。

CCS

第6章 信号设备

第1节 一般规定

6.1.1 一般要求

6.1.1.1 信号设备应满足1972年《国际海上避碰规则公约》及其修正案和MODU规则 有关海上建筑物标志的要求。

CCS

第7章 防 污 染

第1节 一 般 规 定

7.1.1 防油类污染

海上风机作业平台防油类污染应满足《73/78防污公约》附则 I 的要求。

7.1.2 防生活水污染

海上风机作业平台防生活水污染应满足《73/78防污公约》附则IV的要求。

7.1.3 防垃圾污染

海上风机作业平台防垃圾污染应满足《73/78防污公约》附则 V 的要求。

7.1.4 防空气污染

海上风机作业平台防空气污染应满足《73/78防污公约》附则VI的要求。

第8章 直升机甲板

第1节 一般规定

8.1.1 海上风机作业平台直升机甲板应满足《小型航空器商业运输运营人运行合格审定规则》附则E的要求。

CCS