指导性文件

GUIDANCE NOTES

GD29-2023

中 国 船 级 社

海上固定平台模块钻机及修井机在役检验指南

2023

2023 年 8 月 1 日生效

北 京

目　录

第 1 章　通则 1

第 1 节　一般规定 1

第 2 节　定义和缩写 1

第 3 节　法规与标准 2

第 4 节　在役检验与专业设备检测检验 3

第 2 章　专业设备检测检验 4

第 1 节　一般规定 4

第 2 节　专业设备的检测 4

第 3 节　模块钻机橇块结构 5

第 4 节　井架及底座 5

第 5 节　提升系统 7

第 6 节　旋转系统 10

第 7 节　井控及其控制设备 12

第 8 节　循环及固控系统 14

第 9 节　钻井仪表系统 15

第 10 节　锅炉及压力容器 16

第 11 节　防火防爆安全 17

第 12 节　消防设备 18

第 3 章　在役检验 22

第 1 节　一般规定 22

第 2 节　在役检验实施及技术要求 22

第 3 节　模块钻机橇块结构 23

第 4 节　井架及底座 24

第 5 节　提升系统 24

第 6 节　旋转系统 25

第 7 节　动力系统 26

第 8 节　井控系统及其控制设备 27

第 9 节　循环及固控系统 29

第 10 节　电气系统 29

第 11 节　仪表与控制系统 32

第 12 节　锅炉及容器设备 32
第 13 节　防火防爆安全 33
第 14 节　通讯系统 34
第 15 节　人员防护 35
第 16 节　临时检验基本要求 35

第1章 通 则

第1节 一般规定

1.1.1 目的

1.1.1.1 本指南是为海上固定平台模块钻机和修井机提供检验的技术指导性文件，方便促进模块钻机及修井机设备的安全运营，保证模块钻机及修井机的构造安全。

1.1.2 适用范围

1.1.2.1 本指南适用于安装在位于国内海域内的海上固定平台上在役的模块钻机及修井机，包括结构、提升系统、旋转系统、动力系统、井控系统等及其相关安全设备，不包括操作使用流程方面内容。

第2节 定义和缩写

1.2.1 定义

1.2.1.1 除另有规定外，采用的基本定义仅适用于本指南，具体如下：

（1）模块钻机：采用模块结构的组装式海上钻机，通常放置于海上石油固定平台上，由钻井设备系统模块、钻井支持系统模块、散装罐模块、固井模块、测井模块和录井模块等组成。

（2）海洋修井机：由一台或两台动力机驱动绞车和转盘，绞车用动力机、绞车、井架（含天车、游车大钩等）安装在导轨上的石油修井装置。包括井架及底座、泥浆系统、井控系统等。

（3）钻井设备系统模块(DES)：放置在海上石油固定平台甲板上，由橇块结构、井架、底座、绞车、天车、游车、大钩、顶驱、转盘、水龙头、防喷器、司钻房和钻台设备等组成，实现钻井作业时提升和旋转功能的设备和结构。

（4）钻井支持模块(DSM)：放置在海上石油固定平台甲板上，主要由柴油发动机组、燃油罐、空气压缩机及储气罐、电气传动控制系统、钻井液池、钻井泵及辅助设备、管子堆场、管线及电缆桥架等组成，为钻机提供作业支持的设备和结构。

（5）散装罐模块：放置在海上石油固定平台甲板上，由膨润土罐、重晶石罐、水泥罐、称重设备、控制台和管汇系统组成，为配置钻井液、水泥浆提供散装材料存储的罐体和管汇单元。

（6）发证检验机构：系指由应急管理部认可的油（气）生产设施发证检验机构。

（7）检测：按照程序，确定合格评定对象的一个或多个特性的活动。

（8）检验：对产品、过程、服务或安装的审查，或对其设计的审查，并确定其与特定要求的符合性，或在专业判断的基础上确定其与通用要求的符合性。

（9）专业设备：是指海上石油开采过程中使用的危险性较大或者对安全生产有较大影响的设备，包括海上结构、海上锅炉和压力容器、钻井和修井设备、起重和升降设备、火灾和可燃气体探测、报警及控制系统、安全阀、救生设备、消防器材、钢丝绳等系物及被系物、电气仪表等。

（10）专业设备检验机构：是指具有应急管理部海洋石油安全生产监督管理办公室颁发的专业设备设施发证检验机构。

（11）年度检测：模块钻机及修井机在役期间，对各系统和设备技术性能指标进行按年度检测范围内进行检测，以识别和评估是否存在缺陷。

（12）定期检测：模块钻机及修井机在役期间，按规定的标准对各系统和设备技术性能指标进行全面的检测，以识别和评估是否存在缺陷。

（13）临时检测：临时申请的专项或全面的检测。

（14）年度检验：模块钻机及修井机在役期间，对涉及构造、设备及其它所有安全性相关的项目进行年度范围内的检验，并确认各系统和设备处于有效的状态。

（15）定期检验：对海上设施固定平台的模块钻机及修井机涉及构造、设备及其它所有安全性相关的项目进行全面检验，并确认各系统和设备处于有效的状态。

（16）临时检验：因进行设施改造以及发生影响海上设施安全性能事故的，申请临时检验。

（17）CCF 证书：系指固定平台所持有的发证检验机构签发的《海上设施符合证书》。

（18）周年日：与所签发证书期满之日对应的每年的该月该日。

1.2.2 缩写

1.2.2.1 除另有规定外，采用的缩写如下：

API-美国石油学会

ASME-美国机械工程师学会

CCS-中国船级社

DES-钻井设备模块

DSM-钻井支持模块

GB-中国国家标准

SY-中国石油天然气行业标准

第 3 节 法规与标准

1.3.1 法规

1.3.1.1 本指南依据的法规如下：

（1）《海洋石油安全生产规定》（2006 年 2 月 7 日国家安全生产监督管理总局令第 4 号）

（2）《海洋石油安全管理细则》（2009 年 9 月 7 日国家安全生产监督管理总局令第 25 号）

（3）《海上石油天然气生产设施检验规定》（1990 年 10 月 5 日中华人民共和国能源部令第 4 号）

（4）《海上固定平台安全规则》2000

（5）《中华人民共和国海洋石油勘探开发环境保护管理条例》1983

（6）《中华人民共和国船舶和海上设施检验条例》1993 及 2019 年修订内容

（7）《海洋石油生产设施发证检验工作通则》（AQ 2079-2020）

1.3.2 接受的规范和标准

1.3.2.1 本节所列规范及标准如无特殊说明，均应采用最新版本，规范及标准如下：

（1）CCS《钢质海船入级规范》

（2）CCS《材料与焊接规范》

（3）CCS《海上钻井装置检验指南》

（4）GB 50150《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》

（5）GB/T29549.1-3《海上石油固定平台模块钻机》

（6）GB 50166《火灾自动报警系统施工及验收规范》

（7）GB 50263《气体灭火系统施工及验收规范》

（8）GB 3836《爆炸性环境》

（9）GB 4053.3《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》

（10）GB 4351《手提式灭火器》

（11）GB 8109《推车式灭火器》

（12）GB 4396《二氧化碳灭火剂》

（13）GB 4399《手提式二氧化碳灭火器》
（14）GB 4400《手提式化学泡沫灭火器》
（15）GB 4402《手提式干粉灭火器》
（16）GB 4066《干粉灭火剂》
（17）GB 50263《气体灭火系统施工及验收规范》
（18）GB 25972《气体灭火系统及部件》
（19）GB/T 17744《石油天然气工业钻井和修井设备》
（20）GB/T 19190《石油天然气工业钻井和采油提升设备》
（21）GB/T 19832《石油天然气工业钻井和采油提升设备的检验、维护、修理和修复》
（22）GB/T 25428《石油天然气工业钻井和采油设备钻井和修井井架、底座》
（23）GB/T 29549《海上石油固定平台模块钻机》
（24）GB/T 23507《石油钻机用电气设备规范》
（25）GB 50370《气体灭火系统设计规范》
（26）GA 95《灭火器维修》
（27）GA 61《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》
（28）GA 400《气体灭火系统及零部件性能要求和试验方法》
（29）SY/T 5964《钻井井控装置组合配套安装调试与维护》
（30）SY/T 6803《海洋修井机》
（31）SY/T 6160《防喷器检查和维修》
（32）SY/T 6408《石油天然气钻采设备 钻井和修井井架、底座的检查、维护、修理与使用》
（33）SY/T 6666《石油天然气工业用钢丝绳的选用和维护的推荐做法》
（34）SY/T 6727《石油钻机液压盘式刹车》
（35）SY/T 6801《石油钻机液压盘式刹车安装、使用与维护》
（36）SY/T 7088《钻井泵的安装、使用及维护》
（37）SY/T 5288《钻采提升设备主要连接尺寸》
（38）SY/T 6326《石油钻机和修井机井架承载能力检测评定方法及分级规范》
（39）SY/T 6962《海洋钻井装置井控系统配置及安装要求》
（40）SY/T 5053.1《石油天然气钻采设备》
（41）SY/T 5053.2《石油天然气钻采设备 钻井井口控制设备及分流设备控制系统》
（42）SY 7028《钻修井井架逃生装置安全规范》
（43）AQ3009《危险场所电气防爆安全规范》
（44）MSC.Circ.1318《经修订的固定式 CO_2 灭火系统维护保养和检验指南》
（45）IMO A.951（23）决议《船用手提式灭火器改进指南》
（46）MSC.1/Circ.1432《经修订的消防系统和设备的维护和检查指南》
（47）MSC.1/Circ.1516《经修订的防火系统和设备维护与检查指南》

第 4 节　在役检验与专业设备检测检验

1.4.1　在役检验依据

1.4.1.1　根据《海洋石油安全生产规定》（2006 年 2 月 7 日国家安全生产监督管理总局令第 4 号）的要求，平台在建造或初次检验后将取得发证检验机构签发的证书，模块钻机及修井机作为固定平台的设备，应随同平台一起对涉及安全的设备进行检验，从而保持证书的有效性。

1.4.2　专业设备检测检验

1.4.2.1　模块钻机及修井机的设备整体专业性强，危险性大，对安全生产有较大影响，海上固定平台的设备应当由应急管理部认可的专业设备检验机构检测合格，方可投入使用，专业设备检验机构要对检测结果负责。

第 2 章　专业设备检测检验

第 1 节　一般规定

2.1.1　适用范围

2.1.1.1　本章适用于海上固定平台模块钻机及修井机专业设备的检验，除本章规定的内容外，还有应满足主管机关的相关要求。

2.1.1.2　需要进行专业检测检验的主要设备如下：

（1）井架及底座：主要包括模块钻机及修井机橇块结构、井架结构、底座结构；

（2）提升系统：主要包括绞车、天车、游车、大钩、死绳固定器、吊环等；

（3）旋转系统：包括顶驱、水龙头、转盘；

（4）井控及其控制系统：包括防喷器，地面防喷器控制装置及控制系统、节流压井管汇以及防喷器吊车；

（5）循环与固控系统：包括钻井泵、高压管汇等；

（6）电气系统：主发电装置、应急发电装置、配电装置、电动机、变压器、蓄电池组、电气保护设施、照明设施、电伴热设施和电加热设备等，包括各种防爆电气设备；

（7）仪表与控制系统：至少应具备监控、报警、保证井口作业安全和应急关断等功能，包括钻井仪表，电气仪表、安全阀等；

（8）锅炉及压力容器：包括电加热锅炉、燃油蒸汽锅炉、空气罐/瓶、各类压力容器；

（9）防火防爆及消防设备：火气探测系统、防爆电气设备、手提式灭火器、移动式灭火器、固定式二氧化碳灭火系统、固定式七氟丙烷灭火系统。

2.1.2　**专业设备检验机构及人员的资质要求**

2.1.2.1　检测检验单位资质要求

专业设备检验机构是应具有应急管理部颁发的专业设备检测检验资质的机构。

2.1.2.2　检测检验人员资质要求

从事检验人员应由检验机构授权，具有相应海上固定平台钻机模块及修井机相关设备的专业知识、标准知识和检测技能；无损探伤检测人员至少应持有行业协会或同等机构授权的二级或以上检测资格证书。

2.1.3　**检测设备要求**

2.1.3.1　专业设备检验机构所使用的检测设备应经过校验合格，并在有效期内。

第 2 节　专业设备的检测

2.2.1　**基本要求**

2.2.1.1　专业设备检验机构应当保证检测（包括缺陷处理后的检测）质量，检测时必须有相应的记录，并在检测后出具报告。检测方应依据设备说明书、厂家资料及相关标准制定检测方案，检测设备、工艺、步骤及验收标准报业主审核，认可后进行相关工作，检测过程中可查看模块钻机及修井机的管理及维护保养计划。

2.2.2　**专业设备检验类型**

2.2.2.1　专业设备检验类型包括年度检测、定期检测和临时检测。

2.2.2.2　年度检测

新建模块钻机及修井机投入营运后应从下一年度开始进行年度检测，日期可与平台的检验日期协调一致，并在年度检验、定期检验或最近一次检测报告到期前完成，取较早者。

2.2.2.3　定期检测

定期检测可代替年度检测，新建模块钻机及修井机投入营运后宜每五年进行一次定期检测（有特别要求的除外），日期可与平台的检验日期协调一致，并在年度检验、定期检验或最近一次检测报告到期前完成，取较早者。

2.2.2.4　临时检测，发生下列情况之一时，应申请临时检测：

（1）模块钻机及修井机搬迁后，应经临时检测合格后方可投入使用；

（2）发生事故或自然灾害，对模块钻机及修井机造成损害影响安全，应进行恢复维修；

（3）改建、更换主要设备或做重要维修后认为必要时所进行的检测；

（4）在年度检测或定期检测间隔期内认为必要时所进行的检测。

第 3 节　模块钻机橇块结构

2.3.1　模块钻机橇块结构组成

2.3.1.1　模块钻机橇块结构：包括钻井设备模块、钻井支持模块及散装材料模块的橇块结构。

2.3.2　年度检测内容

2.3.2.1　对以下文件资料进行检查：

（1）根据厂家建议制定的维护保养计划；

（2）检查、维护、保养、修理等操作程序；

（3）维修保养记录；

（4）结构图纸；

（5）根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.3.2.2　总体检查结构是否存在损坏、变形、腐蚀等情况。

2.3.2.3　检查甲板、结构主梁、支撑立柱等主要节点焊缝。

2.3.2.4　检查舱壁结构焊缝是否有变形损坏情况。

2.3.2.5　检查逃生通道结构、栏杆等是否损坏。

2.3.2.6　必要时可以增加无损探伤。

2.3.3　定期检测内容

2.3.3.1　除完成年度检测内容外，还要进行如下内容的检测：

（1）对结构的高应力点，疲劳点进行无损探伤；

（2）对立柱、水平拉筋和斜拉筋等 T、 K 、Y 节点进行无损探伤；

（3）对有腐蚀区域进行测厚。

2.3.4　检测标准

2.3.4.1　检测标准可以参考 AWS D1.1《钢结构焊接规范》。

第 4 节　井架及底座

2.4.1　井架及底座组成

2.4.1.1　模块钻机及修井机井架结构型式可设计为伸缩式井架和多节自举式套装井架，主要由井架主体、二层台、套管扶正台、立管台、起升装置和井架附件等组成。

2.4.1.2　模块钻机及修井机底座采用模块化设计，通常为步行器滑移式底座，可实现纵向、横向移动，并定位和锁固，主要包括上移动底座、下移动底座、滑轨、滑移系统及挡风墙、梯子、坡道等附件。

2.4.2 检测基本内容

2.4.2.1 对以下文件资料进行检查：

（1）根据厂家建议制定的维护保养计划；

（2）检查、维护、保养、修理等操作程序；

（3）维修保养及生产试验记录；

（4）结构设备图纸；

（5）根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.4.2.2 目视检查主结构整体外观完整状况、腐蚀和变形情况，特别是检查承载件、构件及底座是否正常。

2.4.2.3 检查承载区域及滑轮有无裂纹、损坏、腐蚀、零件松动磨损或遗失。

2.4.2.4 目视检查连接杆件变形情况。

2.4.2.5 用扭力扳手或检验手锤抽查紧固螺栓状况。

2.4.2.6 目视检查主要承载构件焊缝100%。

2.4.2.7 检查所有栏杆、格栅板腐蚀、变形情况。

2.4.2.8 对井架及底座根部焊道、指梁、二层台、排管机上轨道、套管扶正台承载受力部位等进行无损探伤；关键部位的所有焊缝应按AWS D1.1规定的采用磁粉、渗透或超声波进行检验，基本位置包含如下，并可根据实际情况扩大范围：

（1）主受力部位；

（2）承受交变应力部位；

（3）受腐蚀部位及损伤部位。

2.4.2.9 检查指梁防坠落装置的安装情况。

2.4.2.10 检查梯子及防护罩和井架本体的连接情况。

2.4.2.11 步行器本体及耳板检查，并进行无损探伤。

2.4.2.12 坡道耳板及钻台梯子耳板无损探伤。

2.4.2.13 在空载状态下，采用垂线的方式检查大钩与转盘中心的对中度。

2.4.2.14 主要结构测厚，建议对所有管式（闭式）构件进行超声波测厚检查，以检查内部是否腐蚀，也可以使用内部摄像头目检内部是否腐蚀，当构件断面腐蚀超过10%时，需要修理。

2.4.3 井架应力测试

2.4.3.1 井架应力测试一般由原井架生产厂家或有同等资质的检测机构进行。现场测试井架承载能力时，通过大钩悬挂钻具对井架施加大于20%的最大设计载荷，测试井架在该载荷下的应力，依据线性关系进行外延推算井架结构在极限允许应力条件下的承载能力。

2.4.3.2 除在加密井、交叉作业密集型或环境恶劣等风险性大场所作业的模块钻机和修井机建议缩短检测周期以外，通常在役井架检测周期如下：

（1）首次投入使用的新井架第4年进行第一次检测评定；

（2）评为A级及B级的井架，当使用年限超过8年时每2年检测评定一次；

（3）评为C级的井架每年检测评定一次。

2.4.3.3 具有下列特殊情况之一的应对井架进行检测评定

（1）井架主要承载件在使用过程中出现开裂、弯曲、变形等现象，经过修复后的；

（2）在使用过程中发生井架摔落、顶天车等事故的；

（3）井架经过改装和大修的；

（4）井架遭受火灾、硫化氢等腐蚀性气体腐蚀过的；

（5）因重大自然灾害，可能对井架造成影响的。

2.4.3.4 井架分级原则

（1）当测评钩载大于或等于设计最大钩载的95%时，井架为A级。

（2）当测评钩载小于设计最大钩载的95%且大于或等于设计最大钩载的85%时，井架为B级。

（3）当测评钩载小于设计最大钩载的85%且大于或等于设计最大钩载的70%时，井架为C级。

（4）当测评钩载小于设计最大钩载的70%时，井架为D级。

2.4.3.5　井架判废原则

当测评为D级时，井架报废。

2.4.3.6　评级时井架检测内容：

（1）使用情况调查，包括出厂日期，使用日期，事故类型，修复记录、零部件更换记录及基本技术参数等；

（2）对井架结构、天车总成、起升装置、锁紧装置、上下底座、二层台等结构进行外观检查；

（3）无损探伤，对厂家指定的关键焊缝按照AWS D1.1，采用磁粉或渗透进行探伤，对井架、底座等关键部位进行测厚；焊缝和壁厚检测部位应选择在主受力部位、承受交变应力部位，受腐蚀部位及损伤部位；区域覆盖焊缝区域及其周围76mm以内区域；

（4）应力测试，按照SY/T 6326标准选好应力测试点，测试断面应不少于2个，应力片在测试杆件上应对称布置，测试载荷为钩载，应不小于设计最大钩载的20%,测试载荷值以指重表读数为准。

2.4.4　检测标准

2.4.4.1　检测标准包含如下标准：

（1）SY/T 6408《钻井和修井井架、底座的检查、维护、修理与使用》；

（2）SY/T 6326《石油钻机和修井机井架承载能力检测评定方法及分级规范》；

（3）API RP 4G《钻井和修井井架、底座的检查、维护、修理与使用》；

（4）AWS D1.1《钢结构焊接规范》。

第5节　提升系统

2.5.1　提升系统组成

2.5.1.1　提升系统系指用来提升、下放和悬持钻柱、套管柱、油管柱等管柱和工具的系统，包括绞车总成、天车、游车大钩、死绳固定器、钢丝绳等设备，安装在钻台以上的设备应适当地系牢和紧固以防坠落，悬吊耳板、卸扣、吊绳和永久性的附件等应标明安全工作负荷（SWL）。

2.5.2　提升系统资料检查

2.5.2.1　要对以下文件资料进行检查：

（1）根据厂家建议制定的维护保养计划；

（2）检查、维护、保养、修理等操作程序；

（3）各个设备的维修保养记录；

（4）各个设备审批图纸；

（5）根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.5.3　绞车检测项目

2.5.3.1　整体外观检查。

2.5.3.2　检查刹车系统刹车盘片等关键部件的磨损情况，测厚并进行无损探伤。

2.5.3.3　刹车块检查。

2.5.3.4　检查滚筒和固定绳卡磨损情况及是否存在裂纹。

2.5.3.5　检查排绳器是否正常，检查悬挂系统磨损情况，润滑是否良好。

2.5.3.6　对驱/传动系统进行功能检查。

2.5.3.7　对上/卸扣系统进行功能检查。

2.5.3.8　对气动绞车进行功能检查。

2.5.3.9　对驱/传动系统关键部件进行无损探伤。

2.5.3.10　检查驱/传动系统的润滑情况。

2.5.3.11　对安全防碰装置进行外观检查和功能测试。

2.5.3.12　钻井绞车冷却系统功能测试。
2.5.3.13　钻井绞车应急关断系统功能测试。
2.5.3.14　检查大绳的磨损、断丝拉伤情况。
2.5.3.15　检查轴承及其座孔的磨损情况，并测量间隙。
2.5.3.16　目视检查驱/传动轴的磨损情况，并对关键部位（轴肩、颈槽）做无损探伤。
2.5.3.17　对钻井绞车底座、支架结构焊缝及滚筒进行无损探伤。
2.5.3.18　对滚筒绳槽进行尺寸测量。
2.5.3.19　检测标准：
（1）GB/T 24263《石油钻机用指重表》；
（2）SY/T 5532《石油钻井和修井用绞车》；
（3）SY/T 6367《钻井设备的检修、维护、修理和修复程序》；
（4）API RP 7L 《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》；
（5）API Spec 7K《钻井和修井设备规范》。

2.5.4　天车检测项目
2.5.4.1　整体外观检查。
2.5.4.2　测量滑轮槽磨损深度并记录测量数据。
2.5.4.3　测量轴承摆动量。
2.5.4.4　检查螺栓是否有松动、严重锈蚀情况。
2.5.4.5　检查轴承的摆动量及润滑油路的畅通情况。
2.5.4.6　目视检查滑轮支架有无明显变形和裂纹。
2.5.4.7　检查天车底座焊缝缺陷。
2.5.4.8　对天车底座与井架连接处进行无损探伤。
2.5.4.9　检查防跳绳装置。
2.5.4.10　滑轮轴、滑轮支架底座无损探伤。
2.5.4.11　检查防碰木的护罩和安全绳。
2.5.4.12　天车轴无损探伤、直径测量。
2.5.4.13　轴承孔直径测量、轴孔配合间隙计算。
2.5.4.14　对滑轮轮槽和轮缘进行无损探伤。
2.5.4.15　底座弯曲度测量。
2.5.4.15　天车护栏及梯道检查。
2.5.4.16　天车起吊架主要焊缝无损探伤。
2.5.4.17　检测标准:
（1）GBT 17744《石油天然气工业钻井和修井设备》；
（2）SY/T 6408《提升设备的检查、保养、修理和使用》；
（3）API RP 4G《钻井和修井井架、底座的检查、维护、修理与使用》；
（4）API RP 8B《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》；
（5）API Spec 8C《钻井和采油提升设备规范》。

2.5.5　游动滑车检测项目
2.5.5.1　整体外观检查。
2.5.5.2　用深度尺测量滑轮槽磨损深度并记录测量数据。
2.5.5.3　用滑轮绳槽样板规测量磨损状况。
2.5.5.4　箱体连接销、滑轮销外观检查。
2.5.5.5　目视检查侧板外观并对侧板孔周围进行无损探伤。
2.5.5.6　检查轴承的摆动量及润滑油路的畅通情况。
2.5.5.7　检查护罩。
2.5.5.8　游车顶部吊点无损探伤。
2.5.5.9　对连接顶驱的适配器进行无损探伤。
2.5.5.10　防跳绳装置检查。

2.5.5.11　轴承孔直径测量、轴孔间隙计算。
2.5.5.12　滑轮轮槽和轮缘无损探伤。
2.5.5.13　游动滑车箱体销、滑轮销无损探伤。
2.5.5.14　下部挂钩、销子、销孔磨损量测量，销子无损探伤。
2.5.5.15　检测标准：
（1）GB/T 17744《石油天然气工业钻井和修井设备》；
（2）SY/T 6408《提升设备的检查、保养、修理和使用》；
（3）SY/T 5288《钻采提升设备主要连接尺寸》；
（4）SY/T 6605《石油钻、修井用吊具安全技术检验规范》；
（5）API RP 8B《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》；
（6）API Spec 8C《钻井和采油提升设备规范》。

2.5.6　大钩检测项目
2.5.6.1　整体外观检查。
2.5.6.2　顶部吊耳无损探伤、测量磨损量（适用时）。
2.5.6.3　吊耳臂无损探伤、测量磨损量（适用时）。
2.5.6.4　检查吊耳销有无松动（适用时）。
2.5.6.5　目视检查大钩的复位情况，旋转是否灵活。
2.5.6.6　大钩钩头、钩体无损探伤及测量磨损量。
2.5.6.7　检查摇臂和挂钩动作是否可靠。
2.5.6.8　检查摇臂销有无松动。
2.5.6.9　检查安全锁销动作是否可靠。
2.5.6.10　检查十字销油路是否畅通，固定螺栓是否松动或变形。
2.5.6.11　检查弹簧是否有明显塑性变形。
2.5.6.12　中心轴尺寸测量，无损探伤。
2.5.6.13　中心轴轴承磨损量测量。
2.5.6.14　大钩提环、钩体磨损量测量，无损探伤。
2.5.6.15　大钩锁销、钩头连接销无损探伤。
2.5.6.16　检测标准：
（1）SY/T 6408《提升设备的检查、保养、修理和使用》；
（2）SY/T 5112《钻井和采油提升设备规范(不规定级别)》；
（3）SY/T 6605《石油钻、修井用吊具安全技术检验规范》；
（4）API RP 8B《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》；
（5）API Spec 8C《钻井和采油提升设备规范》。

2.5.7　死绳固定器检测项目
2.5.7.1　整体外观检查。
2.5.7.2　压板、螺栓检查。
2.5.7.3　钢丝绳检查。
2.5.7.4　轴，轮、耳板等构件进行无损探伤。
2.5.7.5　底座无损探伤。
2.5.7.6　检测标准：
（1）GB/T 24263《死绳固定器》；
（2）SY/T 6408《提升设备的检查、保养、修理和使用》；
（3）API RP 8B《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》；
（4）API Spec 8C《钻井和采油提升设备规范》。

2.5.8　液压猫头检测项目
2.5.8.1　液压油缸外观检查；
2.5.8.2　液压管外观检查；

2.5.8.3　连接耳板检查；
2.5.8.4　油缸底座无损探伤；
2.5.8.5　检测标准：
（1）API RP 8B《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》；
（2）SY/T 6408《提升设备的检查、保养、修理和使用》；
（3）GBT 19832《石油天然气工业钻井和采油提升设备的检验、维护、修理和改造》；
（4）API Spec 8C《钻井和采油提升设备规范》；
（5）AWS D1.1《钢结构焊接规范》。

2.5.9　吊环检测项目
2.5.9.1　整体外观检查。
2.5.9.2　本体无损探伤。
2.5.9.3　挂合部分测量是否达标。
2.5.9.4　检测标准：
（1）SY/T 6408《提升设备的检查、保养、修理和使用》；
（2）SY/T 6605《石油钻、修井用吊具安全技术检验规范》；
（3）API RP 8B《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》；
（4）API Spec 8C《钻井和采油提升设备规范》。

第 6 节　旋转系统

2.6.1　旋转系统组成
2.6.1.1　旋转系统：其主要作用是在通过钻具不断向井底传送钻井液的同时，保证钻具的旋转，包括转盘及其驱动系统、水龙头、顶部驱动装置等。

2.6.2　旋转系统资料检查
2.6.2.1　需要对以下资料核查：
（1）产品合格证及说明书；
（2）根据厂家建议制定的维护保养计划；
（3）检查、维护、保养、修理等操作程序；
（4）维保、检查及生产试验记录或者报告；
（5）各个设备图纸；
（6）根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.6.3　顶驱检测项目
2.6.3.1　整体外观检查。
2.6.3.2　检查设备各部件润滑情况。
2.6.3.3　检查侧板，护罩、顶部吊耳腐蚀变形情况。
2.6.3.4　检查结构各处主要焊缝。
2.6.3.5　对鹅颈管及支架无损探伤，并对鹅颈管进行测厚，检查鹅颈管与中线管对中情况。
2.6.3.6　主轴输出连接部分螺纹无损探伤。
2.6.3.7　检查旋转头以及倾斜摆臂工作状况；
2.6.3.8　轴承外观检查、无损探伤、测量轴承间隙（适用时）。
2.6.3.9　对扭矩臂及反扭矩梁进行无损探伤。
2.6.3.10　检查提环、提环座和提环销的磨损情况并进行无损探伤。
2.6.3.11　检查吊耳、吊环、吊环座并进行无损探伤。
2.6.3.12　顶驱轨道梁焊缝检查，对其挂点进行无损探伤。
2.6.3.13　对中心管螺纹进行外观检查和无损探伤。

2.6.3.14　检查螺丝是否带有防松拉丝。
2.6.3.15　对保护接头进行外观检查，并对螺纹进行无损探伤。
2.6.3.16　其他项目参照生产厂家维修手册要求的检测项目进行。
2.6.3.17　检测标准：
（1）GB/T 19190《石油天然气工业钻井和采油提升设备》；
（2）GB/T 31049《石油钻机顶部驱动钻井装置》；
（3）API RP 8B　《提升设备的检查、保养、修理及大修的推荐作法》；
（4）API Spec 8C《钻井和采油提升设备规范》。

2.6.4　水龙头检测项目
2.6.4.1　整体外观检查。
2.6.4.2　提环无损探伤、测量磨损量。
2.6.4.3　目视检查提环销子有无伤痕和变形。
2.6.4.4　鹅颈管超声波测厚。
2.6.4.5　鹅颈管支架外观检查并进行无损探伤。
2.6.4.6　水龙头提环耳板及箱体台肩无损探伤。
2.6.4.7　检查空心轴运转是否灵活、平稳，检查密封是否良好。
2.6.4.8　目视检查检查水龙头下部螺纹连接部分是否存在伤痕和变形。
2.6.4.9　提环销子无损探伤、测量磨损量。
2.6.4.10　对销子进行外观检查并测量磨损量。
2.6.4.11　轴承外观检查、无损探伤、测量轴承间隙。
2.6.4.12　空心轴无损探伤，检查螺纹损伤情况。
2.6.4.13　水龙头下部螺纹连接部分无损探伤，检查螺纹损伤情况。
2.6.4.14　检测可参考如下标准：
（1）GB/T17744《石油天然气工业钻井和修井设备》；
（2）SY/T 5530《石油钻机和修井机用水龙头》；
（3）SY/T6605《石油钻、修井用吊具安全技术检验规范》；
（4）API Spec 8C《钻井和采油提升设备规范》；
（5）API RP 7L　《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》。

2.6.5　转盘检测项目
2.6.5.1　检查变速箱油封有无漏油。
2.6.5.2　检查转盘锁销弹簧、凸轮的磨损，检查锁销功能是否可靠。；
2.6.5.3　检查有帽螺丝有无松弛。
2.6.5.4　检查转盘梁直线度。
2.6.5.5　检查转盘传动装置。
2.6.5.6　检查耳板及销孔、转盘梁连接耳板、方瓦及补芯。
2.6.5.7　检查锁紧装置。
2.6.5.8　试验惯性刹车装置和正反转功能。
2.6.5.9　测量大补芯孔内径尺寸，目视检查密封圈密封情况。
2.6.5.10　检查主轴承排出的润滑油脂有无异物，检查运转时有无异常声音和振动。
2.6.5.11　检查大齿轮运转时有无异常声音、振动。
2.5.5.12　检查链条和链轮磨损情况。
2.5.5.13　测量惯性刹车刹车片和刹车毂的磨损量，检查刹车动作是否可靠。
2.5.5.14　底座外观检查并对焊缝进行无损探伤。
2.5.5.15　检查转盘输入小齿轮总成轴承有无破损、轴承表面有无变色；测量轴承间隙，测量小齿轮轴向的间隙，测量小齿轮齿厚。对输入轴进行无损探伤，装复后检查运转是否平稳。
2.5.5.16　目视检查大、小补芯的磨损情况，进行无损探伤。
2.5.5.17　检查主轴承有无破损，测量轴承间隙。

2.5.5.18　检查大齿轮齿面有无胶合、裂纹、磨损，对齿面进行无损探伤，对齿厚进行测量。

2.5.5.19　检测可参考如下标准：

（1）GB/T17744《石油天然气工业钻井和修井设备》；

（2）SY/T 5080《石油钻机和修井用转盘》；

（3）API RP 7L 《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》；

（4）API 7K 《钻井和修井设备规范》。

第 7 节　井控及其控制设备

2.7.1　井控及其控制设备组成

2.7.1.1　井控设备包括钻通设备、节流压井管汇、液气分离器、井口控制设备及分流器控制系统。

2.7.2　井控及其控制设备资料检查

2.7.2.1　需要对以下资料进行核查：

（1）产品合格证及说明书；

（2）根据厂家建议制定的维护保养计划；

（3）检查、维护、保养、修理等操作程序；

（4）具有维修资质的厂家进行定期维修的报告；

（5）检查、维修、运行及生产试验记录；

（6）设备图纸、根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.7.3　环形防喷器检测项目

2.7.3.1　整体外观检查，应无拉伤、腐蚀、严重磨损、裂纹及凹坑等缺陷。

2.7.3.2　目视检查螺栓、螺母应无损伤。

2.7.3.3　控制系统操作压力试验。

2.7.3.4　环形防喷器应在有钻具的状态下，按 SY/T 6160 的规定进行关闭试验（密封管柱试验）。

2.7.3.5　通径检查和法兰密封面、钢圈槽检查。

2.7.3.6　承压件（壳体、顶盖、活塞）、控压件修复后，防喷器应进行壳体静水压强度试验、液压控制腔试验、声发射检验，合格后进行关闭试验和通径试验。

2.7.3.7　检测的防喷器为原平台模块钻机及修井机，不得使用于其他平台。

2.7.3.8　检测标准：

（1）GB/T20174 《石油天然气钻采设备 钻通设备》；

（2）SY/T6160《防喷器检验、修理和再制造》；

（3）API RP 7L《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》；

（4）API Spec 16A《钻井通道设备规范》。

2.7.4　闸板防喷器检测项目

2.7.4.1　闸板防喷器进行如下项目的检测，并有第三方对在厂内进行维护及修理的防喷器进行见证。

2.7.4.2　整体外观检查，不应有损坏、变形、腐蚀、裂纹、凹坑等缺陷。

2.7.4.3　液控油路试验检查。

2.7.4.4　管子闸板密封性能试验及操作压力试验。

2.7.4.5　按 GB/T20714 的规定进行防喷器的关闭试验及操作压力试验，试验项目如下：

（1）全封闸板进行全封闭试验及操作压力试验；

（2）半封闭闸板进行封管柱试验及操作压力试验；

（3）变径闸板分别试验可密封的最小管柱和最大管柱，剪切闸板进行密封性能及操作

压力试验。

2.7.4.6　锁紧功能试验及操作压力试验。

2.7.4.7　通径检查和法兰密封面、钢圈槽检查。

2.7.4.8　承压件（壳体、侧门）、控压件修复后，防喷器应进行静水压强度试验、液压控制腔试验以及声发射检验，合格后进行关闭试验和通径试验。

2.7.4.9　检测的防喷器为原平台模块钻机及修井机，不得使用于其他平台。

2.7.4.10　检测标准：

（1）检测标准可以参考 API RP 7L《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》；

（2）API Spec 16A《钻井通道设备规范》。

2.7.5　阀门检测项目

2.7.5.1　液压阀工作压力及操作压力试验；

2.7.5.2　手动阀工作压力试验。

2.7.6　节流压井管汇检测项目

2.7.6.1　厂家资料及维保记录检查。

2.7.6.2　尺寸检验，所有端部和出口连接的螺纹用量规检验，应符合 GB/T9352.2 或 ASME B1.1 和 ASME B1.2 的要求；

2.7.6.3　整体外观目视检查，检查各零件内外表面，特别是密封面和危险截面的损坏情况，有无点蚀、锈蚀、凹坑等腐蚀现象，重点检查有无裂纹发生，由壬、安全链外观检查阀门检查是否活络。

2.7.6.4　危险截面测厚检测，检测危险截面的壁厚，如果壁厚值大于使用壁厚极限推荐值，予以报废，具体数值可参考 SY/T 6270 的要求，90 度弯头、三通、四通进行超声波测厚。

2.7.6.5　管汇表面无损探伤

（1）PSL1 和 PSL2，表面无损探伤按 GB/T22513 中的 7.4.2.2.8 和 7.7.2.2.9 的要求进行；

（2）管段进行无损探伤；

（3）管汇焊缝检查并进行无损探伤。

2.7.6.6　压力试验（如适用），按产品进行组装后，按 GB/T 22513 中的 7.4.9、API Spec 7K《钻井和修井设备规范》或 SY/T 5323 中的 6.4 中的要求进行额定压力下的静水压密封试验，并出具合格证（含试压曲线）。

2.7.6.7　检测标准：

（1）SY/T 6270《石油天然气钻采设备固井、压裂管汇的使用与维护》；

（2）SY/T 5244《钻井液循环管汇》；

（3）SY/T 6507《压力容器检验规范维护检验、定级、修理和改造》；

（4）API Spec 16C　《节流和压井设备》；

（5）AWS D1.1　《钢结构焊接规范》。

2.7.7　高压软管检测项目

2.7.7.1　厂家资料及维保记录检查。

2.7.7.2　高压软管使用年限不得超过 3 年或参照生产厂家说明（适用时）。

2.7.7.3　整体外观检查，是否存在有老化、破裂、腐蚀、泄漏、压扁、打扭及外覆盖层脱落变软等现象。

2.7.7.4　检查管体外部不锈钢铠装保护层是否存在脱落，影响密封的锈蚀和刮痕。

2.7.7.5　对管体进行压力试验，试压压力通常为工作压力的 1.1 倍，稳压 1 小时（适用时）。

2.7.8　防喷器远程控制台检测项目

2.7.8.1　厂家资料及维保记录检查。

2.7.8.2　整体外观检查。

2.7.8.3　液压管线及接头检查。
2.7.8.4　储气瓶瓶体检查，安全附件外观检验。
2.7.8.5　排放装置检查。
2.7.8.6　溢流阀检查。
2.7.8.7　远程控制台及司钻控制台功能测试。
2.7.8.8　储气瓶充气压力检查。
2.7.8.9　储能器报警功能测试。
2.7.8.10　钢瓶瓶体进行测厚。
2.7.8.11　检测标准：
（1）SY/T5053.2《石油天然气钻采设备 钻井井口控制设备及分流设备控制系统》；
（2）SY/T5964《钻井井控装置组合配套、安装调试与使用规范》；
（3）API Spec 16D《钻井井口控制设备及分流设备控制系统规范》。

2.7.9　防喷器吊车检测项目
2.7.9.1　厂家资料及维保记录检查。
2.7.9.2　整体外观检查。
2.7.9.3　滑道梁外观检查。
2.7.9.4　连接耳板及销子外观检验。
2.7.9.5　底座焊缝和主要焊缝无损探伤。
2.7.9.6　吊车功能测试。
2.7.9.7　检测标准可以参考 API Spec 7K《钻井和修井设备规范》。

2.7.10　防喷器组检修见证
2.7.10.1　按照标准进行定期检修时，业主需要委托有资质的第三方机构对在厂内进行维护及修理的防喷器过程进行见证。

第 8 节　循环及固控系统

2.8.1　循环及固控设备组成
2.8.1.1　循环及固控系统包括钻井泵、钻井液处理及净化设备，其中钻井液处理及净化设备包括泥浆罐、振动筛、除泥器及除砂器、离心机、搅拌器等。

2.8.2　循环及固控设备资料检查
2.8.2.1　需要对以下资料进行核查：
（1）产品合格证及说明书；
（2）根据厂家建议制定的维护保养计划；
（3）检查、维护、保养、修理等操作程序；
（4）维保、检查及生产试验记录或者报告；
（5）各个设备图纸；
（6）根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.8.3　钻井泵检测项目
2.8.3.1　整体外观检查。
2.8.3.2　曲轴及曲柄环外观检验。
2.8.3.3　十字头、上下导板外观检验。
2.8.3.4　链条，大小人字齿轮的外观检验。
2.8.3.5　空气包的外观检查及测厚。
2.8.3.6　压力表及安全阀检查。
2.8.3.7　轴承外观检验。

2.8.3.8　液力端及动力端外观检验。
2.8.3.9　泵体外观检验。
2.8.3.10　上述各设备进行相应要求的无损探伤。
2.8.3.11　检测标准：
（1）GB/T 32338《石油天然气工业 钻井和修井设备 钻井泵》；
（2）SY/T 6367《钻井设备的检修、维护、修理和修复程序》；
（3）API RP 7L《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》；
（4）API Spec 7K《钻井和修井设备》。

2.8.4　高压管汇检测项目
2.8.4.1　检测方法参考 2.7.6 进行。

第 9 节　钻井仪表系统

2.9.1　钻井仪表系统组成
2.9.1.1　钻机仪表系统包括钻井参数仪、钻井仪表、天车智能防碰，其中钻井仪表包含了指重表总成、扭矩表总成、立管压力表总成、转盘扭矩表总成等，也包含电气仪表及常规仪表等。

2.9.2　钻修井专用仪表资料检查
2.9.2.1　需要对以下资料进行核查：
（1）根据厂家建议制定的维护保养计划；
（2）仪表设备的检查、维护、保养、修理等操作程序；
（3）各个仪表设备的维修保养及生产试验记录；
（4）根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.9.3　钻修井专用仪表检测项目
2.9.3.1　各仪表整体外观检查，是否有锈蚀及损伤。
2.9.3.2　指针及表盘检查。
2.9.3.3　管线及接头检查。
2.9.3.4　阻尼阀检查。
2.9.3.5　传感器、数据线及电源线外观检查。
2.9.3.6　显示屏外观检查。
2.9.3.7　对各个仪表进行校验。
2.9.3.8　检测标准：
（1）SY/T 7075《石油钻修井指重表校准方法》；
（2）SY/T 6739《石油钻井参数监测仪通用技术条件》。

2.9.4　普通仪表检测项目
2.9.4.1　各仪表整体外观检查，是否有锈蚀及损伤。
2.9.4.2　指针及表盘检查。
2.9.4.3　对各个仪表进行校验。
2.9.4.4　检测标准：JJG 52《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表》。

2.9.5　电气仪表检测项目
2.9.5.1　各仪表整体外观检查，是否有锈蚀及损伤。
2.9.5.2　指针及表盘检查。
2.9.5.3　对各个仪表进行校验。
2.9.5.4　检测标准：JJG 124《电流表、电压表、功率表及电阻表》。

2.9.6　安全阀检测项目

2.9.6.1　各系统中安全阀参照 GB/T 12243《弹簧直接载荷式安全阀》及 TSG ZF001《安全阀安全技术监察规程》进行校验。

第 10 节　锅炉及压力容器

2.10.1　锅炉及压力容器资料检查

2.10.1.1　需要对以下资料进行核查：

（1）产品合格证及说明书；
（2）根据厂家建议制定的维护保养计划；
（3）检查、维护、保养、修理等操作程序；
（4）维保、检查及生产试验记录或者报告；
（5）各个设备图纸；
（6）根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.10.2　锅炉检测项目

2.10.2.1　锅炉的定期检验工作包括外部检验、内部检验和水（耐）压试验，锅炉的使用单位应当安排锅炉的定期检测工作，由具有相关资质的公司进行。

2.10.2.2　检测周期

（1）外部（年度）检验：每年进行一次；
（2）内部检验：一般应当每 2 年进行一次；首次内部检验在锅炉投入运行后一年进行；
（3）水（耐）压试验：存在以下情况之一时，应当进行水（耐）压试验：
　①　锅炉重大修理或改造后；
　②　使用单位对设备安全状况有怀疑时；
　③　内部检验无法进行时，每三年进行一次。

2.10.2.3　外部检测项目

（1）整体外观检查：
　①　锅炉安置环境和承重装置；
　②　锅炉本体和锅炉范围内管道；
　③　安全附件、仪表和安全保护装置；
　④　辅助设备及系统。
（2）审核上次问题整改情况；
（3）锅炉使用登记及其操作人员资质的核查；
（4）锅炉安全管理制度及其执行情况的检查；
（5）锅炉本体及附属设备外观检查；
（6）锅炉功能及高温、泄漏等报警装置检查；
（7）锅炉安全附件及联锁与保护投运情况的核查；
（8）锅炉操作空间安全状况包括照明以及通道的检查；
（9）抽查水（介）质处理情况；
（10）热电阻、压力表、压力开关以及安全附件的校验；
（11）锅炉操作空间安全状况；
（12）锅炉事故应急专项预案的检查；
（13）高、低水位报警装置检查。

2.10.2.4　内部检测项目

（1）上次检验发现问题整改情况的核查；
（2）受压元件及其内部装置的抽查；
（3）对相关焊缝进行探伤；
（4）锅炉及管线测厚；
（5）锅筒、锅壳、炉胆、炉胆顶、回燃室、下脚圈、冲天管和集箱的检查；

（6）燃烧室、燃烧设备、吹灰器、烟道等附属设备的检查；
（7）阀门、管子及锅炉范围内管道的检查；
（8）主要承载、支吊、固定件的抽查；
（9）膨胀情况的抽查；
（10）非受压部件、锅炉密封、绝热情况的抽查。

2.10.2.5　水压试验

整体保压时间应不少于 20 分钟，试验压力见表 2.10.2.5

（1）试验压力

水压试验压力　　表 2.10.2.5

名 称	锅筒（锅壳）工作压力	试验压力
锅炉本体	＜0.8MPa	1.5 倍锅筒(锅壳)工作压力，但不小于 0.2MPa
锅炉本体	0.8MPa～1.6MPa	锅筒(锅壳)工作压力+0.4MPa
锅炉本体	＞1.6MPa	1.25 倍锅筒(锅壳)工作压力

（2）锅炉水压试验压力一般检验时应为 1.25 倍锅炉工作压力；若锅炉损坏经过重大修理后应进行 1.5 倍工作压力的水压试验。

2.10.2.6　检测标准

锅炉检测依据为 TSG G0001《锅炉安全技术监察规程》。

2.10.3　压力容器检测项目

2.10.3.1　压力容器定期检测项目，以宏观检验、壁厚测定、表面缺陷检测、安全附件检验为主，必要时增加埋藏缺陷检测、材料分析、密封紧固件检验、强度校核、耐压试验、泄漏试验及满足设计的特殊检验等项目。

2.10.3.2　对封头、筒体、开孔位置及补强，纵（环）焊缝、支承座及排污装置进行结构检查。

2.10.3.3　筒体结构进行几何尺寸检查，主要对承受疲劳载荷的压力容器进行，并且重点是检验有问题部位的新生缺陷。

2.10.3.4　对标志、受压元件、支座、法兰、地脚螺栓及筒体内外表面进行外观检查。

2.10.3.5　对液位经常变动的部位、易受腐蚀和冲蚀的部位、易于磨损部位、接管部位以及宏观检验时发现的可疑部位进行壁厚测定。

2.10.3.6　对容器进行表面缺陷检测，需要满足 NB/T 47013 的要求。

2.10.3.7　对埋藏缺陷进行检测，需要满足 NB/T 47013 的要求。

2.10.3.8　连接管线的外观检查。

2.10.3.9　无法进行内部检验的压力容器，应当采用可靠的检测技术（例如内窥镜、声发射、超声检测等）从外部进行检测。

2.10.3.10　对 M36 以上的螺柱进行检查，必要时进行无损探伤。

2.10.3.11　仪表、安全阀、爆破片装置以及安全联锁装置等安全附件的检查和校验。

2.10.3.12　检测标准：

（1）GB/T20663《蓄能压力容器》；
（2）TSG 21《固定式压力容器监察规程》；
（3）SY/T 6507《压力容器检验规范在役检验、定级、修理及改造》；
（4）NB/T 47013《承压设备无损探伤》。

第 11 节　防火防爆安全

2.11.1　防火防爆设备资料检查

2.11.1.1　需要对以下资料进行核查：

（1）产品合格证及说明书；

（2）根据厂家建议制定的维护保养计划；

（3）防火区域划分图/防火控制图；

（4）危险区域划分图；

（5）检查、维护、保养、修理等操作程序；

（6）维保、检查及生产试验记录或者报告；

（7）各个设备图纸及布置图；

（8）根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.11.2　防爆电气设备检查项目

2.11.2.1　检查等级分为目视检查、一般检查或详细检查。目视和一般检查可以在设备带电时进行，详细检查要求设备断电。

2.11.2.2　检测周期

模块钻机及修井机的防爆电气设备检测周期应该符合 AQ 3009《危险场所电气防爆安全规范》中的相关要求。

2.11.2.3　人员资质

对电气装置的检查与维护应由有经验人员进行。这些人员应经过包括各种防爆型式、安装实践、相关规章和规程，以及危险场所分类的一般原理等在内的业务培训。这些人员还应接受适当的继续教育或定期培训，并具备相关经验和经过培训的资质证书。

2.11.2.4　对于执行定期检验人员还应该满足如下要求：

（1）具有场所分类/设备保护级别（EPL）的知识和足以从技术上判断现场实际情况的知识；

（2）具有从技术角度理解危险场所用电器设备理论及实践要求的知识；

（3）理解与所安装的设备和装置相关的目视检查、一般检查和详细检查的要求。

2.11.2.5　检测内容及方法

模块钻机及修井机的防爆电气设备检测涉及通风系统、火气探测、防爆灯具、各类仪表传感器、各类电气设备、电缆、控制箱/盒、接线箱/柱、通讯设备等，这些设备的检测应符合防爆检测机构按照 AQ 3009《危险场所电气防爆安全规范》中相关规定。

2.11.3　火气系统检测项目

2.11.3.1　检查火气报警主机及控制盘的一般状况。

2.11.3.2　根据图纸核对探头位置是否正确。

2.11.3.3　检查外壳、报警盘和现场探测元件以及报警元件的完整性，显示屏是否完好。

2.11.3.4　检查探测器外观，电缆、信号缆及插接装置是否完好。

2.11.3.5　检查其两路供电的可靠性（适用时）。

2.11.3.6　利用其自检功能，进行状态灯以及故障报警和火气报警的试验。

2.11.3.7　检查火气系统消音功能、复位功能以及报警延伸功能。

2.11.3.8　对各种类型探头逐一进行报警功能试验。

2.11.3.9　检查各手动报警按钮的布置是否符合批准图纸。

2.11.3.10　火灾报警手动报警站，在不损坏玻璃的情况下进行功能或模拟试验。

2.11.3.11　对配备的便携式危险气体探测器进行检测。

2.11.3.12　对各种手动报警站进行试验。

2.11.3.13　检测标准：

（1）GB12358《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》；

（2）GB50166《火灾自动报警系统施工及验收规范》。

第 12 节　消防设备

2.12.1　消防设备资料检查

2.12.1.1　产品合格证及说明书；

2.12.1.2　根据厂家建议制定的维护保养计划；

2.12.1.3　检查、维护、保养、修理等操作程序；

2.12.1.4　维保、检查及生产试验记录或者报告；

2.12.1.5　防火控制图或者消防设备布置图；

2.12.1.6　各个设备图纸；

2.12.1.7　根据厂家建议或所有者经验制定的检查计划及验证标准。

2.12.2　移动式灭火器检测项目

2.12.2.1　确定灭火器数量及布置满足图纸要求。

2.12.2.2　检查按照标准做的定期维修保养记录。

2.12.2.3　灭火器整体检查项目：

（1）灭火器压力表、安全阀铅封、安全帽泄气孔、喷嘴喷射管，推车式灭火器的行走机构、支架等零部件是否完整无缺并处于适用状态；

（2）瓶体外表有无锈蚀发生；

（3）灭火器本体压力检查；

（4）压力表是否正常；

（5）铭牌、标签（标贴）是否清晰完好。

2.12.2.4　灭火器称重检测

（1）对 CO_2 灭火器每年进行称重检查，损失超过 10%应查明原因，必要时进行水压试验并补足灭火剂；

（2）水成膜泡沫灭火器、蛋白泡沫灭火器及干粉灭火器的称重按照规定的灭火剂性能检测间隔期进行；

（3）贮气瓶的气量检查，可结合灭火剂性能检查同时进行，气量不足时应查明原因并予充气补足，并进行气密试验（浸水试验）。

2.12.2.5　灭火剂应定期进行更换和充装，并应符合下列要求：

（1）充装前应进行全面检查，包括水压试验；

（2）再充装后，应进行密封性能检查和气密试验；

（3）灭火剂型号不得改变；

（4）所有泡沫灭火器每年或按制造厂规定（取时间短者）进行一次灭火剂性能检测，若灭火剂变质应予更换，每次更换时应清洗灭火器内部，并进行检查，不允许有明显锈蚀；

（5）干粉灭火器每年或按制造厂规定（取时间短者）进行一次干粉性能检查，如有结块或失重达10%时，应予更换；

2.12.2.5　配备的同一年份生产的每一种灭火器中至少 1 具应每 5 年进行试验排放（作为防火演习的一部分）。

2.12.2.6　所有灭火器的容器应定期按公认的标准或生产厂家的说明书进行水压试验，但不得超过 10 年。

2.12.2.7　检测标准：

（1）GB 4351《手提式灭火器》；

（2）GB 8109《推车式灭火器》；

（3）GB 4396《二氧化碳灭火剂》；

（4）GB 4399《手提式二氧化碳灭火器》；

（5）GB 4400《手提式化学泡沫灭火器》；

（6）GB 4402《手提式干粉灭火器》；

（7）GB 4066《干粉灭火剂》；

（8）GA 95《灭火器维修》；

（9）建议可以参考 IMO A.951（23）决议《船用手提式灭火器改进指南》。

2.12.3　固定式二氧化碳灭火系统检测项目

2.12.3.1　平台应保存系统称重、管路畅通、管路及钢瓶压力试验、控制管路检查以及挠性管证书等有关的证明文件及日常检查记录。

2.12.3.2　固定式气体灭火系统的操作说明、释放量及示意图（与设备实际相符）应永久性张贴在控制站，输送灭火剂的管子上应清楚地标明这些管子通往的处所。

2.12.3.3　CO_2气瓶储存站室检测项目：

（1）检查CO_2气瓶储存站室的通风系统、主/应急照明、以及其与控制站的通讯设备和电话表等情况正常；

（2）CO_2气瓶储存站室门的开启钥匙，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；

（3）检查称重装置和供称重用的固定块情况正常；

（4）检查人工开启瓶头阀的撬棍以及CO_2系统的备件配备齐全；

（5）检查所有易于接近的部件，确认其处于可用的状态。

2.12.3.4　CO_2气瓶检测项目：

（1）对气瓶及瓶头阀等进行外部检查，确认连接紧密、完整、无严重腐蚀、无损坏以及安装紧固；

（2）建议每两年对气瓶进行称重，若每瓶CO_2的净重减少超过原始重量的10%，应予填充，容器充灌前应做24.5Mpa的液压试验，并重打钢印，钢印内容包括压力，日期及检验标记，CO_2瓶的装充率不应大于0.67kg/L；

（3）每10年应对10%的系统灭火剂容器和启动气体的钢瓶进行一次静水压力试验和内部检查。如果一个或多个气瓶不合格，总计应对气瓶的50%进行测试。如果还有气瓶不合格，所有气瓶应进行测试。应在制造商建议的间隔期内且不超过10年更换高压软管。

2.12.3.5　CO_2排放管路、阀和附件检测项目：

（1）核查所有控制和释放阀处于正确的位置；

（2）检验系统内配备的压力表读数在适当的范围内，无泄漏；

（3）对二氧化碳管系（包括启动和释放管系）、压力表、阀等进行外部检查，确认连接紧密、完整、无严重腐蚀、无损坏以及安装紧固；

（4）按照制造商的说明检查所有挠性接管的状况，安装应合理紧固。对挠性管按制造商建议的间隔进行更换，但最长不超过每10年；

（5）每5年对所有控制阀进行内部检查；

（6）每两年对CO_2管路进行吹通试验，每5年进行气密试验；

（7）检查CO_2灭火系统瓶头阀至分配阀箱的管段的水压试验日期。CO_2灭火系统瓶头阀至分配阀箱的管段在第10年检验时应拆下进行11.8MPa的液压试验，以后每隔10年进行一次。

2.12.3.6　CO_2控制装置检测项目：

（1）对控制装置进行检查，确认人工释放机构正常；

（2）检查每一控制站室内张贴有指导该系统操纵的说明书；

（3）注意所有CO_2灭火系统保护的处所的入口应张贴警示“当CO_2释放警报响起时，所有人员应立即撤离”；

（4）应检查被保护处所，是否有不可关闭的开口的改装。

2.12.3.7　CO_2听觉和视觉报警项目：

（1）所有控制和报警装置应试验正常；

（2）如果装有延时装置，确认其功能正常；

（3）试验固定气体灭火系统的声光警报功能。

2.12.3.8　检测标准：

（1）GB 50263《气体灭火系统施工及验收规范》；

（2）GB 25972《气体灭火系统及部件》；

（3）GA 61《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》；

（4）GA 400《气体灭火系统及零部件性能要求和试验方法》；

（5）建议参考MSC.Circ.1318《经修订的固定式CO_2灭火系统维护保养和检验指南》。

2.12.4　固定式七氟丙烷灭火系统检测项目

2.12.4.1　平台应保存系统称重、管路畅通、管路及钢瓶压力试验、控制管路检查以及挠性管证书等有关的证明文件以及日常检查记录。

2.12.4.2　系统的操作说明、释放量及示意图（与设备实际相符）应永久性张贴在控制站，输送灭火剂的管子上应清楚地标明这些管子通往的处所。

2.12.4.3　整体系统检查

（1）检查所有易接近的部件，确认处于可用的状态；

（2）外部检查所有高压容器，检查有无损坏或腐蚀；

（3）检查所有的储存容器水压试验日期；

（4）所有固定系统的声光警报功能测试；

（5）验证所有控制/分区阀处于正确的位置；

（6）所有启动释放管系与管道连接的密性；

（7）按照制造商的说明检查所有软管；

（8）测试连接到消防系统的所有燃料关闭控制装置的正常运作；

（9）检查受保护的空间的边界,确认密闭区域内没有因修改而造成不能封闭的、可能导致系统失效的开口；

（10）如果容器钢瓶安放在受保护的区间，检查在受保护的区域内两条释放管线的完整性，并检查释放间低压或电路的完整性监测（如适用）。

2.12.4.4　两年度的测试和检查

（1）所有的高压灭火剂气瓶和启动气瓶应称重或通过其他可靠的方法确认每个瓶内有效灭火剂的质量超过正常储量的 95%。灭火剂存量小于 95%的钢瓶需要充装；

（2）用干燥的压缩空气或氮气吹通排放管道，除非能确认管道和灭火系统的喷嘴能够正常使用，无障碍、无杂物阻塞和污染。如适用，可卸掉喷嘴。

2.12.4.5　每 5 年对所有控制阀进行内部检查。

2.12.4.6　每 10 年对 10%的灭火系统的灭火剂和启动气体的钢瓶进行水压试验和内部检查。如果一个或多个瓶体不合格，至少模块钻机及修井机所配备 50%的钢瓶都应该检测。如果还有钢瓶不合格，所有气瓶都要进行检测。

2.12.4.7　软管应按照制造商建议的间隔进行更换，但最长不超过 10 年。

2.12.4.8　检测标准：

（1）GB 50263《气体灭火系统施工及验收规范》；

（2）GB 25972《气体灭火系统及部件》；

（3）GA 61《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》；

（4）GA 400《气体灭火系统及零部件性能要求和试验方法》；

（5）MSC.1/Circ.1432 《经修订的消防系统和设备的维护和检查指南》；

（6）MSC.1/Circ.1516 《经修订的防火系统和设备维护与检查指南》。

第 3 章　在役检验

第 1 节　一般规定

3.1.1　检验依据

3.1.1.1　根据应急管理部《海洋石油安全生产规定》（原国家安全生产监督管理总局 4 号令），平台在建造或初次检验后将取得发证检验机构海上设施符合证书，模块钻机及修井机作为固定平台的设备，按照所属单位的程序文件建立管理及维护保养计划，在役期间将随同平台一起对涉及安全的设备定期进行在役检验，其中的专业设备还要定期完成检测方可使用，从而保持证书的有效性。

3.1.2　在役检验类型

3.1.2.1　模块钻机及修井机在役检验包含在其所属固定设施在役检验之内，包括年度检验、定期检验及临时检验。

3.1.2.2　年度检验周期

模块钻机及修井机的年度检验应该与所在平台检验时间一致，即在检验周年日的前后三个月内进行。

3.1.2.3　定期检验周期

平台上安装的模块钻机及修井机的定期检验时间要与平台的定期检验时间一致，应在平台完工、投入使用或定期检验后的 5 年间隔期内进行，定期检验的间隔期应不超过五年，可在现有平台证书到期前后三个月内进行定期检验。

3.1.2.4　模块钻机及修井机发生下列之一情况时，应申请临时检验：

（1）更换或修理危险区域内的主要电气设备；
（2）改建、更换主要设备或做重要修理；
（3）发生事故或自然灾害，对模块钻机及修井机造成损害影响安全，须进行恢复修理；
（4）作业者在年度检验或定期检验间隔期内认为必要时所进行的检验；
（5）模块钻机及修井机设计功能发生改变；
（6）模块钻机及修井机加装设备引起载荷变化；
（7）模块钻机及修井机搬迁回装；
（8）井架及底座系统主要结构修复。.

3.1.3　保持证书有效性

3.1.3.1　为保证平台证书有效性以及模块钻机及修井机的设备安全，符合《海上固定平台安全规则》中的相关要求，模块钻机及修井机应该与平台一起由业主或作业者在证书到期日之前及时向发证检验机构提出保持证书有效性的相关检验申请，包括年度检验及定期检验，也可单独申请临时检验。在检验过程中，业主或作业者按照《海上固定平台安全规则》以及相关标准等要求做好检验项目的准备，应当为检验人员提供便利条件和安全措施，发证检验机构人员可根据其专业判断扩大检验范围，对于发现影响证书有效性的损坏或缺陷，检验人员应将处理意见通知申请人。

第 2 节　在役检验实施及技术要求

3.2.1　检验项目

3.2.1.1　模块钻机及修井机各个系统及专业设备的在役检验项目可以按照下表（3.2.1.1）的相关要求进行检验，现场工作人员应配合验船师完成年度及定期检验项目，并对可能发现的缺陷进行记录，对于影响证书有效性的损坏和缺陷，需要尽早制定维修方案进行维修施工，消除相关缺陷，并形成维修报告留存于平台上，以免影响海上设施符合证书的检验工作。

各系统检验项目及周期 **3.2.1.1**

检验种类 / 检验方法 / 检验项目	年度检验		定期检验		
	资料审核外观检验	功能试验	资料审核外观检验	设备拆检内部检查	功能试验
模块钻机橇块结构	X		X		
井架、底座系统	X		X		X
提升系统	X	X	X		X
旋转系统	X		X		X
动力及传动系统	X		X	X	X
井控及其控制设备	X	X	X	X	X
循环及固控系统	X		X	X	X
电气系统	X		X	X	X
钻井仪表系统	X		X		X
锅炉及压力容器	X		X	X	X
防火防爆安全	X	X	X		X
通讯系统	X		X		X
人员防护	X		X		

3.2.2 基本要求

3.2.2.1 CCS 对固定平台进行在役检验应遵循《海洋石油安全生产规定》（2006 年 2 月 7 日国家安全生产监督管理总局令第 4 号）及《海洋石油安全管理细则》（2009 年 9 月 7 日国家安全生产监督管理总局令第 25 号）的要求，对专业设备进行检验时应首先核实平台作业者是否已经有完备的管理措施及维护保养计划，并在检验前是否聘请专业设备检测检验机构进行检测，CCS 对此进行监督检查，定期检验时在完成年度检验项目的基础上，完成指南所要求的定期检验项目。

第 3 节 模块钻机橇块结构

3.3.1 平台需要保留有如下文件资料供检查

3.3.1.1 橇块结构部分包括甲板及下部横梁纵桁、立柱、主斜撑、舱壁的维护保养计划；

3.3.1.2 经过发证检验机构批准的图纸；

3.3.1.3 专业设备检验机构对上述结构做的定期检测报告；

3.3.1.4 相关结构的日常周期性的维保记录。

3.3.2 年度检验项目

3.3.2.1 文件资料审查；

3.3.2.2 配合检验人员对结构总体外观进行检查，并查看是否有未经许可的修改；

3.3.2.3 检查是否有影响结构完整性的改变或是载荷变化情况；

3.3.2.4 检查主要结构是否有变形、裂纹、焊缝是否完整，必要时可增加测厚和无损检查；

3.3.2.5 检查逃生通道完整性；

3.3.2.6 检查防火结构的完整性。

3.3.3 **定期检验项目**

3.3.3.1 除年度检验项目外，还应完成如下位置的检验，重要结构节点要提供探伤报告进行检查：

（1）立柱与水平拉筋或斜拉筋的 T/K/Y 节点；

（2）甲板主梁与立柱的连接节点；

（3）甲板主桁与立柱的连接节点；

（4）甲板主梁与主桁的连接节点。

3.3.3.2 对明显腐蚀区域进行测厚（适用时）。

第 4 节 井架及底座

3.4.1 **基本要求**

3.4.1.1 井架及底座的钢结构及构件不应拆除，不宜进行钻孔、割孔、焊接作业。模块钻机及修井机在进行搬迁作业后，应对井架进行应力测试，并对模块钻机/修井机关键部件进行无损探伤。

3.4.2 **平台应保留有如下文件资料供检查**

3.4.2.1 井架及底座应保留有一份根据 API 4G《钻井和修井结构的使用、检验、维护与修理》或厂商建议制定的维护保养计划；

3.4.2.2 经过发证检验机构批准的图纸；

3.4.2.3 专业设备检验机构对井架及底座结构做的定期检测报告；

3.4.2.4 井架及底座的日常周期性的维保记录及开工前的检查试验记录。

3.4.3 **井架系统**

3.4.3.1 年度检验项目：

（1）文件资料审查；

（2）井架、二层台、梯道护栏等结构的整体外观检查；

（3）销子、支腿以及井架支座的外观检查；

（4）主结构焊缝外观检查；

（5）当结构有明显腐蚀的情况下进行测厚，如果腐蚀量超过 10%则应进行修理。

3.4.3.2 定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）井架功能试验；

（2）检查主要支撑结构及节点的无损探伤报告。

3.4.4 **底座系统**

3.4.4.1 年度检验项目：

（1）文件资料审查；

（2）底座结构整体外观检查；

（3）连接机构等是否良好；

（4）主结构焊缝检查；

（5）底座平台梯道、栏杆等外观检查；

（6）检查滑轨表面应无影响使用的划痕；

（7）对于构件有明显腐蚀的进行测厚，如果腐蚀量超过 10%则应进行修理。

3.4.4.2 定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）甲板主梁、纵桁与立柱等重要结构连接节点要提供无损探伤报告进行检查；

（2）对底座的移动功能进行试验。

第 5 节 提升系统

3.5.1 **平台应保留有如下文件资料供检查**

3.5.1.1 提升系统中各个设备的维修保养计划；

3.5.1.2 各个设备经过专业设备检验公司进行定期检测的检测报告；

3.5.1.3 保存钢丝绳的检查更换记录；

3.5.1.4 经过发证检验机构批准的各个设备的图纸；

3.5.1.5 各个设备有日常周期性的维保记录及开工前的检查试验记录。

3.5.2 绞车

3.5.2.1 审查文件资料。

3.5.2.2 设备结构以及底座外观检查，必要时增加无损探伤要求。

3.5.2.3 检验主刹车，辅助刹车功能。

3.5.2.4 检查紧急刹车功能。

3.5.2.5 与天车一起进行各项防碰试验。

3.5.3 天车

3.5.3.1 对天车整体进行外观进行检查，应无变形，锈蚀等情况，必要时增加无损探伤要求。

3.5.3.2 天车应随绞车等提升系统进行功能试验。

3.5.4 游车大钩

3.5.4.1 文件资料审查。

3.5.4.2 检查滑轮运转灵活性。

3.5.4.3 对游车大钩整体进行外观检查，必要时增加无损探伤要求。

3.5.4.4 大钩的主、辅钩口应有保险防松机构的检查。

3.5.4.5 检查大钩各连接螺栓、销轴及钩体各工作表面状况，必要时增加无损探伤要求。

3.5.4.6 大钩的钩身单人徒手可以灵活转动。

3.5.5 吊环

3.5.5.1 审核专业设备检验公司对吊环本体的无损探伤报告。

3.5.5.2 对本体进行外观检验，必要时增加无损探伤要求。

第 6 节 旋转系统

3.6.1 **平台应保留有如下文件资料供检查**

3.6.1.1 旋转系统中各个设备的维修保养计划。

3.6.1.2 各个部件经过专业设备检验公司进行定期检验的检测报告。

3.6.1.3 各个设备日常周期性的维保记录及开工前的检查试验记录。

3.6.1.4 发证检验机构批准的设备图纸。

3.6.2 顶驱

3.6.2.1 年度检验项目：

（1）审核顶驱年度及全面检修和检测报告；

（2）设备总体外观检查；

（3）动力设备、提环、鹅颈管及减速箱等设备运转正常；

（4）电控房，电缆及防爆设备正常；

（5）仪表显示正常；

（6）管线（包括软管）及接头连接正常；

（7）检查电源供电的有效性；

（8）液压系统及电控系统完整性。

3.6.2.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）设备启动及停止试验；

（2）顶驱空负荷及扭矩加载运转试验（如适用）；

（3）松开和旋紧钻柱螺纹试验；

（4）顶驱刹车试验；

（5）旋转头旋转试验；

（6）倾斜机构空载试验；

（7）倾斜机构中位浮动试验；

（8）内置防喷器控制试验，如果为遥控防喷器，并应手动关闭或串接另外一套可以手动关闭的内防喷器；

（9）主通道密封试验（如适用）；

（10）液压系统的液压源，阀组及执行机构的功能试验；

（11）电控系统的显示、报警、保护及互锁等功能试验。

3.6.3　转盘

3.6.3.1　年度检验项目：

（1）文件资料审查；

（2）检查转盘设备的总体状况，是否有锈蚀、变形、渗漏等不正常情况；

（3）底座外观检验。

3.6.3.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）转盘电机进行空转试验，试验时要求按额定转速进行正、反转试验；

（2）制动装置操作应灵活、锁紧可靠性试验。

3.6.4　水龙头

3.6.4.1　年度检验项目：

（1）文件资料审查；

（2）检查轴承箱油封应无泄漏；

（3）外观检验，检查应无腐蚀、无变形、无松动或无脱落、无损坏、无可见表面裂纹；

（4）检查吊环、吊环销、销子挡环无变形。

3.6.4.2　定期检验，除年度检验项目外，还需要进行水龙头功能试验。

第 7 节　动力系统

3.7.1　动力系统组成

3.7.1.1　动力及传动系统为设备提供动力保证，包括柴油发动机、液力变矩器、电动机、空压机、液压站等，作为模块钻机及修井机的驱动方式，分为柴油机驱动及电力驱动，对于其他类型的动力系统，CCS 将作为新颖设计进行特别考虑。

3.7.2　平台应保留有如下文件资料

3.7.2.1　动力系统中各个设备根据相关标准或厂家建议建立的维护保养计划。

3.7.2.2　各个设备有日常周期性的维保记录及开工前的检查试验记录。

3.7.2.3　需要进行专业检测的设备应保留有定期检测报告。

3.7.2.4　发证检验机构批准的设备图纸。

3.7.2.5　由原厂家、专业维修厂或由主管当局认可的专业维修机构出具的检修报告。

3.7.3　柴油机

3.7.3.1　年度检验项目

（1）审查文件资料；

（2）在工作状态下对柴油机的运行情况进行外部检查情况是否正常；

（3）核对机旁参数和遥控参数是否一致；
（4）检查燃油系统、冷却水系统工作是否正常；
（5）对排气系统中的烟道、消音器、火星熄灭器进行检查，确保状态完好；
（6）对排气管系的隔热绝缘进行外部检查；
（7）发证检验机构人员认为必要时可对下列关注点进行效用试验或模拟试验：
① 滑油低压保护；
② 冷却水高温保护；
③ 超速或限速保护装置；
④ 断气熄火功能；
⑤ 就地和遥控手动应急停车装置。

3.7.3.2 定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：
（1）根据制造厂的要求和运行时间对柴油机进行拆检，或提供相应报告；
（2）柴油机各项功能试验。

3.7.4 电动机动力系统

3.7.4.1 现场需要审核维修保养计划以及相应记录。
3.7.4.2 电动机系统的整体外观检查。
3.7.4.3 检查电动机的运转状态。
3.7.4.4 进行机旁起动和停止试验。
3.7.4.5 进行遥控起动和停止试验。
3.7.4.6 电动机的各项保护功能试验以及接地绝缘检查。

3.7.5 空压机系统

3.7.5.1 年度检验项目
（1）文件资料检查；
（2）空压机进行运转试验；
（3）压缩空气系统工作状态下的外部检查；
（4）空压机的压力安全装置和管系中的减压阀及安全阀进行外部检查；
（5）空压机的各项报警装置；
（6）空气瓶、管路及安全阀外部检查；
（7）如果空气瓶修理后应做水压试验；
（8））对仪表用空气系统的干燥和过滤装置进行检验。

3.7.5.2 定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：
（1）空压机的拆检或审核按厂家维修保养计划进行维修的检验报告；
（2）空气瓶应进行内部检验（或液压试验）和安全阀校验。空气瓶如有腐蚀，要进行测厚，腐蚀厚度超过原壁厚的 10%时，应进行强度校核；
（3）压缩空气管路的外观检验。

第 8 节 井控系统及其控制设备

3.8.1 平台应保留有如下文件资料供检查

3.8.1.1 井控系统中各个设备的维修保养计划；
3.8.1.2 发证检验机构审批的图纸；
3.8.1.3 设备检修报告；
3.8.1.4 各个部件经过专业设备检验公司进行检测的定期检测及拆检报告；
3.8.1.5 平台应保留各个设备有日常周期性的维保记录及开工前的检查试验记录。

3.8.2 防喷器组年度/定期检验项目

3.8.2.1 审核保养计划、专业维保及检测报告。

3.8.2.2　检查设备是否是原平台配套设备。

3.8.2.3　防喷器组整体外观检验。

3.8.2.4　环形防喷器的操作压力试验、密封管柱试验，无法进行试验时，也可审核其拆检及试验报告。

3.8.2.5　闸板防喷器的密封性能试验及操作压力试验，无法进行试验时，也可审核其拆检及试验报告。

3.8.2.6　闸板防喷器全封闸板，变径闸板，剪切闸板密封性能试验及操作压力试验，无法进行试验时，也可审核其拆检及试验报告。

3.8.2.7　闸板防喷器的锁紧功能试验及操作压力试验，无法进行试验时，也可审核其拆检及试验报告。

3.8.2.8　闸板防喷器的手动关闭性能试验。

3.8.3　防喷器控制盘及动力源年度/定期检验项目

3.8.3.1　保养计划、专业维保及检测记录审查。

3.8.3.2　安全阀及仪表校准证书审查。

3.8.3.3　地面防喷器控制装置整体外观检验。

3.8.3.4　地面防喷器控制装置供电的有效性检查。

3.8.3.5　气瓶、钢质管线、阀门、软管及接头外观检验。

3.8.3.6　电缆、传感器、控制台及仪表外观检验。

3.8.3.7　检查溢流阀/安全阀、压力开关的设定。

3.8.3.8　检查气瓶压力是否满足要求。

3.8.3.9　检查泵系统是否完好。

3.8.3.10　检查手/气动减压溢流阀状态是否完好。

3.8.3.11　地面防喷器控制装置电泵手动、自动启停试验。

3.8.3.12　地面防喷器控制装置气泵手动、自动启停试验。

3.8.3.13　地面防喷器控制装置远程及就地控制动作试验。

3.8.3.14　液压阀工作压力及操作压力试验，无法进行试验时，也可审核其拆检及试验报告。

3.8.3.15　手动阀工作压力试验，无法进行试验时，也可审核其拆检及试验报告。

3.8.3.16　地面防喷器控制装置低压声光报警试验。

3.8.3.17　气瓶低压力报警试验。

3.8.3.18　油箱液位低报警试验。

3.8.4　防喷器吊车年度/定期检验项目

3.8.4.1　检查其定期专业检测记录。

3.8.4.2　对吊车进行外观检查，无腐蚀，开裂的情况。

3.8.4.3　运行试验（如可行时）。

3.8.5　节流和压井设备年度/定期检验项目

3.8.5.1　审核日常检验维护记录及维修保养计划。

3.8.5.2　专业设备检验机构做的定期检验报告。

3.8.5.3　检查施工前的各部件压力试验报告。

3.8.5.4　审核管汇及弯头进行测厚的检查报告，测厚结果与历史数据进行对照，必要时重新按照新的厚度进行压力试验和计算。

3.8.5.5　管汇焊缝部分抽检的探伤检查记录。

3.8.5.6　外观检查防喷和放喷管汇、压井和节流管汇的安装是否牢固，是否有变形和损伤。

3.8.5.7　检查各阀件，压力表及标识是否齐全和完好。

3.8.5.8　阀门灵活性检验（开启和关断）。

3.8.5.9　液控节流阀远程控制动作试验（如适用）。

3.8.5.10　见证压力试验（无法进行试验时，也可审核其拆检及试验报告）。

第 9 节　循环及固控系统

3.9.1　**平台应保留有如下文件资料**

3.9.1.1　系统中各个设备的维修保养计划；

3.9.1.2　各个部件经过专业设备检验公司进行定期检验的检测报告；

3.9.1.3　发证检验机构审批的图纸；

3.9.1.4　平台应保留各个设备有日常周期性的维保记录及开工前的检查试验记录。

3.9.2　**钻井泵组**

3.9.2.1　年度检验项目：

（1）文件资料审查；

（2）钻井泵整体外观进行检查；

（3）空气包（脉动补偿器）外观检查，查看压力是否正常；

（4）对安全阀进行外观检查，查看安全销钉有无备件；

（5）在工作状态下检查泵有无强烈振动和不正常的噪音、泵体上所有帽及阀盖、缸盖是否有松动现象，钻井液是否有泄漏（适用时）。

3.9.2.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）钻井泵功能试验；

（2）司钻房远程控制钻井泵启停及调速试验（可行时）；

（3）钻井泵阀件及管线试压；

（4）必要时进行拆检（或审查拆检报告）。

3.9.3　**高压管汇**

3.9.3.1　年度检验项目：

（1）审核管汇超声波测厚报告，测厚结果与初始数据进行对照，必要时重新按照新的厚度进行压力试验和计算；

（2）对外观进行检查，检查管汇及阀门有无鼓包、开裂、老化现象，连接法兰和螺栓应无松动；

（3）检查各阀件有无泄漏，是否完好。

3.9.3.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）阀门灵活性检验；

（2）管路压力试验（无法进行试验时，也可审核其拆检及试验报告）。

第 10 节　电气系统

3.10.1　**基本要求**

3.10.1.1　电气系统按照如下几个方面进行检验，应了解与平台供电连接情况，包括应急电源的设置和供给情况，设置在危险区域内的设备，应满足防爆要求，所有检查，都必须在专业人员操作下进行，严禁验船师自己动手操作。

3.10.2　**平台应保留有如下文件资料：**

3.10.2.1　系统中各个设备根据相关标准或厂家建议建立的维护保养计划；

3.10.2.2　各个设备有日常周期性的维保记录及开工前的检查记录；

3.10.2.3　需要进行专业检测的设备应保留有定期检测报告；

3.10.2.4　发证检验机构批准的设备图纸；

3.10.2.5　由原厂家、专业维修厂或由主管当局认可的专业维修机构出具的检修报告。

3.10.3　**发电机**

3.10.3.1　年度检验项目

（1）审查文件资料；

（2）检查发电机所有电缆、管线和软管是否存在损坏、泄漏、磨损、杂物等情况；

（3）检查发电机整体外观及完整性；

（4）排烟管是否有破裂和变形等情况；

（5）防止与带电部分以及热源接触的保护罩是否完好。

3.10.3.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）检查绝缘电阻测量结果；

（2）在条件允许的情况下进行拆检或者对专业维修机构拆检记录进行认可；

（3）发电机运行时是否功能正常；

（4）检查报警和安全设备的功能；

（5）检查接地连接及绝缘电阻测量情况。

3.10.4　**配电系统**

3.10.4.1　年度检验项目：

（1）低压配电盘（一般为 400v）和马达控制中心

①　整体外观检查及构造是否完整；

②　检查仪表指示是否正常，检查防止与带电部分接触的保护罩；

③　检查接地连接及其绝缘电阻。

（2）中压配电盘和马达控制中心

①　整体外观检查及构造是否完整；

②　检查仪表指示是否正常，检查防止与带电部分接触的保护罩；

③　检查接地连接及其绝缘电阻。

（3）应急配电盘

①　外观整体检查，是否有损伤、过热等情况；

②　检查绝缘电阻；

③　检查脱扣功能，如必要，投入试验；

④　检查接地连接；

⑤　检查防止与带电部分接触的保护罩。

3.10.4.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）检查动力电缆接头，看是否松动；

（2）配电盘内部检查检；

（3）查核过电流保护装置或熔断器与被保护电路的容量是否相适应；

（4）各项保护功能试验；

（5）自动卸载装置效用试验（有 PMS 电源管理系统）；

（6）联锁试验；

（7）检查系统各相(或线)间负载的不平衡度，在其各自额定负载的 15%以内；

（8）对主汇流排的分段装置进行效用试验。

3.10.5　**变压器**

3.10.5.1　年度检验项目：

（1）查阅运行保养记录；

（2）整体外观及安装环境检查；

（3）对主、备变压器在运行状况下进行检查，检查是否有异常现象；

（4）检查内部清洁的情况；

（5）检查紧固件，连接件是否松动；

（6）检查绝缘电阻及接地；

（7）检查报警及关断；

（8）检查标志、备件和备品。

3.10.5.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）连接电缆检查；

（2）检查绝缘电阻测量结果；

（3）检查油（或者其他液体）样试验结果；

（4）建议每 4 年更换一次风扇以保持良好的性能。

3.10.6　UPS(不间断电源)

3.10.6.1　年度检验项目

（1）查阅运行保养记录及文件审查；

（2）对设备进行整体外观检验及检查面盘上的灯光指示；

（3）检查通风孔；

（4）检查其它器件，确认它们处于有效状态；

（5）对交直流转换装置进行效用试验，了解其功率因数的大小和无功功率以及谐波的情况是否在允许范围之内；

（6）对 UPS 的蓄电瓶组以及充放电板进行效用试验，检查其技术状况。

3.10.6.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）连接电缆检查；

（2）检查绝缘电阻测量结果；

（3）检查油（或者其他液体）样试验结果；

（4）建议每 4 年更换一次风扇以保持良好的性能。

3.10.7　防爆电气（危险区内的电气设备的防爆可靠性）

3.10.7.1　年度检验项目：

（1）检查平台上的维修保养记录；

（2）检查危险区内的空端线路是否已妥善处理并可靠地切断电源；

（3）检查危险区域或处所的电气设备及其仪表，确认所有电气设备保持原正确的防护形式，外壳无严重的腐蚀和损坏，检查本质安全型电路电缆的接地及与其它电缆的距离是否符合要求；

（4）对于重要设备上的仪表，每年应检验其完好性，由国家计量部门进行校验；

（5）重点对表壳上所贴的鉴定合格证的有效期进行校核；

（6）检查备品和备件。

3.10.7.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）全面检查在危险区域内的电气设备、仪表和动力电缆、控制电缆连接处的防爆可靠性；

（2）检查危险区域或处所防爆电气设备的安全可靠性，所有防爆电气设备应保持原来正确的防护型式和完整性。对正压防爆设备进行正压功能试验；

（3）电缆的护套、铠装、穿管和固定件的完好性，所有设备的控制应安全可靠；

（4）对正压处所进行正压功能试验以及失去正压时的报警以及联锁关断，同时试验该处所装配的火灾和可燃气体报警装置；

（5）对于平台上配置的正压防爆房或者正压操作间，检查其是否具备合适的有效的第三方认可证书；对其正压功能进行试验，验证其失压后的报警和联锁关断是否正常，同时试验该处所装配的火灾和可燃气体报警装置或者硫化氢探测装置（若有时）。

3.10.8　应急照明年度/定期检验项目

3.10.8.1　检查应急照明和临时应急照明的完整性和有效性。

3.10.8.2　检查应急照明灯具外壳上的应急标志是否完整或者具有显著的特征。

3.10.8.3　检查应急照明电缆的完整性及检查危险区内应急照明灯具的防爆完整性。

3.10.8.4　进行效用试验。

3.10.8.5　对提供应急照明的应急发电机、蓄电池或者 UPS 进行效用试验。尽可能采用自动供电方式进行试验。

3.10.8.6　检查其绝缘电阻或者验证其三个月内的测量记录。
3.10.8.7　检查应急灯泡的备品是否充分。

3.10.9　**电缆年度/定期检验项目**
3.10.9.1　审查文件资料。
3.10.9.2　查阅记录，是否自上次检验起有更换电缆的情况。更换的电缆是否和安装的环境符合以及安装的质量。
3.10.9.3　检查动力电缆、控制电缆的一般状况以及固定情况。
3.10.9.4　检查危险区内电缆敷设和连接的防爆可靠性。
3.10.9.5　检查空端线路是否已妥善处理并可靠地切断电源。
3.10.9.6　检查电缆托架或电缆管是否有腐蚀严重的情况。
3.10.9.7　检查各设备的接地及绝缘是否完好。
3.10.9.8　检查备件和备品。

第 11 节　仪表与控制系统

3.11.1　**平台应保留有如下文件资料**
3.11.1.1　系统中各个设备根据相关标准或厂家建议建立的维护保养计划；
3.11.1.2　各个设备有日常周期性的维保记录；
3.11.1.3　需要进行专业检测的设备应保留有定期检测报告；
3.11.1.4　发证检验机构批准的设备图纸。

3.11.2　**现场仪表**
3.11.2.1　年度检验项目
（1）检查这些现场仪表的外观、工作状态是否完好；
（2）检查表明运行状态的指示灯是否完好；
（3）试验各种自检功能，报警的确认和复位等功能；
（4）检查各个执行仪表的润滑情况；
（5）对于重要的电流表、电压表、功率表等，要有国家二级或二级以上的计量部门的标签或铅封。
3.11.2.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：
（1）检查现场仪表的法兰、垫片的紧固程度，查阅维修保养记录，至少每年应对所有法兰和垫片紧固一次；
（2）检查现场调节阀每两年的维修保养记录。

第 12 节　锅炉及容器设备

3.12.1　**锅炉及管系**
3.12.1.1　年度检验项目
（1）锅炉检测报告及维修记录检查；
（2）锅炉工作记录，操作记录检查；
（3）对其本体及其附属装置进行外观检查及试验；
（4）锅炉报警装置检查；
（5）燃油、燃气、调风系统是否正常；
（6）惰气管路的压力是否正常；
（7）补充罐的液位是否正常；
（8）检查热油定期取样化验的报告；
（9）检查压力表指示读数是否准确；

（10）检查烟道有无漏烟，隔热炉衣是否完好，炉衣外表温度一般不应超过 60℃；
（11）检查安全阀的工作情况及校验报告；
（12）对锅炉自动控制装置进行检查，必要时进行模拟试验或效用试验。
3.12.1.2　锅炉定期检查，除年度检验项目外，还应完成如下检验：
（1）锅炉进行内部检验及水压试验的检验时间应符合《锅炉安全技术监察规程》要求；
（2）平台应保留专业设备检验公司所做的检测报告；
（3）锅炉内部检查中，必要时可增加无损探伤；
（4）组成锅炉的所有阀件和其他附件应拆下检验，其中包括安全阀和水位表，无法进行试验时，也可审核其拆检及试验报告；
（5）限于锅炉内部结构问题，无法进行内部检验时，则按照《锅炉安全技术监察规程》进行水压试验；若锅炉损坏经过重大修理后应水压试验；
（6）锅炉控制系统检验，在对锅炉进行内部检验或大修后，应对其安全装置进行效用或模拟试验；各种报警装置进行试验。

3.12.2　**压力容器及常压容器**
3.12.2.1　年度检验
（1）压力容器及常压容器相关的维保记录及检测报告；
（2）压力容器和常压容器、泵、管系是否有油、气渗漏；
（3）压力容器和管线上的压力安全阀的检查和标定；
（4）压力容器及常压容器整体外部检查；
（5）仪表功能试验。
3.12.2.2　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：
（1）对压力容器及常压容器在条件允许时进行内部检查（适用时）；
（2）检查压力容器及常压容器的壁厚检测报告；
（3）对压力容器及常压容器进行无损探伤，检查其无损 检测报告；
（4）压力容器的水压试验。

第 13 节　防火防爆安全

3.13.1　**消防设备**
3.13.1.1　平台需要保存如下资料供审查
（1）审查防火防爆方面的管理规定；
（2）审查消防、防爆设备的维修保养记录；
（3）审查消防演习记录；
（4）检查防火控制图的张贴情况或其图册的分发和存放情况；
（5）检查消防设备保养和操作说明是否保存在封套内并及时可取。
3.13.1.2　年度检验
（1）检查平台上的指定处所设置张贴防火与消防总布置图；
（2）火灾控制站（室）检查，试验火灾盘、火灾和可燃气体探测器报警时消防和各关断系统是否同步动作；
（3）检查是否有完善的安全标识；
（4）逃生路线是否有效清晰，以及是否有良好照明；
（5）检查消防员装备是否完好，包括证书，附件是否完好；
（6）检查手提灭火器有效日期，布置位置，保养记录以整体技术状况；
（7）风、油切断及开口关闭装置及试验；
（8）检查废物箱是否用不燃材料制造；
（9）结构防火是否符合图纸要求，挡火风闸，防火门关闭及遥控试验；
（10）探火和失火报警试验；
（11）氧乙炔瓶的存放是否合理；

（12）消防水系统检验；

（13）水喷淋系统，二氧化碳灭火系统，七氟丙烷灭火系统，检查这些固定灭火系统的控制装置、管路和标志，核查各系统是否保养正常及上次试验的日期；

（14）核查固定灭火系统的灭火剂量，包括驱动气体的压力并进行管路的畅通试验（必要时）；

（15）高压气瓶的每 2 年的称重记录，低压二氧化碳系统的每 2 年半的安全阀启闭一次的调试试验；

（16）危险区内的机械设备检验，检查驱动电机的防爆性能，设备接地情况，是否有高温情况以及高温报警试验，柴油机排烟管是否有隔热保护，机体是否有高温现象以及高温报警，消焰器以及火星熄灭器是否状态正常。

3.13.1.3　定期检验，除年度检验项目外，还应完成如下检验：

（1）对高压 CO_2 储瓶进行称重；

（2）对高、低压 CO_2 系统以及七氟丙烷系统进行吹通试验；

（3）对低压 CO_2 系统中的安全阀的启闭压力进行校核；

（4）对水喷淋系统选择部分喷嘴做喷水试验；

（5）对泡沫浓缩液进行化验；

（6）对制氮装置的空气压缩机、膜分离器以及蓄压瓶尽可能在拆开状态下进行检验；

（7）对所有的安全阀进行调试；

（8）对检验后的可疑容器及管段进行测厚检验。

3.13.2　火气探测系统

3.13.2.1　平台应保留有如下文件资料：

（1）系统中各个设备根据相关标准或厂家建议建立的维护保养计划；

（2）各个设备的周期性的维保记录及开工前的检查记录；

（3）设备定期检测报告；

（4）发证检验机构批准的设备图纸。

3.13.2.2　年度/定期检验项目：

（1）维保记录及检测报告审查；

（2）检查火气报警盘的一般状况；

（3）检查报警盘和现场探测元件以及报警元件的完整性；

（4）检查其两路供电的可靠性；

（5）验证其系统开路和短路模拟试验；

（6）利用其自检功能，进行状态灯以及故障报警和火气报警的试验；检查其消音功能、复位功能以及报警延伸功能；

（7）任意抽取不同种类的探头，进行火气报警的试验；

（8）检查各个探头的清洁度，防止涂上油漆或者有被堵塞现象；

（9）检查各手动按钮的布置是否符合批准图纸，最近是否有更新；

（10）火灾报警手动站，在不损坏玻璃的情况下进行功能试验；

（11）对于二氧化碳释放手动站，试验要慎重；应该在断开实际释放管路的情况下，进行模拟试验；同时，对二氧化碳预释放报警灯和铃的功能进行检查；

（12）对平台上所配备的便携式可燃气体探测器进行检验，重点放在其零点调校以及电池的有效性上。

第 14 节　通讯系统

3.14.1　通讯系统组成

3.14.1.1　通讯系统包括局域网（LAN）、自动电话系统（PABX）、公共广播及报警系统（PA/GA），视频监控系统（CCTV）和内部对讲系统。

3.14.2 **平台应保留有如下文件资料：**

3.14.2.1 系统中各个设备根据相关标准或厂家建议建立的维护保养计划；

3.14.2.2 各个设备的周期性的维保记录及开工前的检查记录；

3.14.2.3 设备定期维修报告；

3.14.2.4 发证检验机构批准的设备图纸。

3.14.3 **年度/定期检验项目**

3.14.3.1 平台为模块钻机及修井机提供公共广播/通用报警系统，PABX 系统及局域网系统。

3.14.3.2 内部通讯系统进行效用试验。

3.14.3.3 公共广播系统进行效用试验。

3.14.3.4 检查通信设备的布置，并进行供电试验，核查其容量。

3.14.3.5 CCTV 功能试验。

第 15 节 人员防护

3.15.1 **人员防护组成**

3.15.1.1 人员防护设备包括人员防护器具和井架高空坠物防护两部分。

3.15.2 **年度/定期检验项目**

3.15.2.1 检查人员保护器具。

3.15.2.2 是否对作业人员进行了硫化氢防护培训，并制定防硫化氢应急预案。

3.15.2.3 露天甲板区、走道和甲板开口的边缘，均应设置可靠的安全防护栏杆。

3.15.2.4 所有高度超过 6m 的直梯应设置安全防护笼或其他安全装置。

3.15.2.5 检查井架逃生系统、防坠落系统、载人绞车以及猴台等对人员安全防护的相关措施。

第 16 节 临时检验基本要求

3.16.1 **模块钻机及修井机临时检验申请**

3.16.1.1 作业者应就临时检验项目向发证检验机构提出临时检验申请，临时检验包括图纸审查、工艺审批及现场检验，图纸需要经过发证检验机构审图部门认可，施工方应严格按照审批图纸施工，检验方法及流程可以参照新建项目进行。

3.16.2 **审批图纸要求**

3.16.2.1 开工前，申请方应将所涉及的设计图纸送交发证检验机构进行审批，其送审图纸要求可参考 CCS《海上钻井装置检验指南》中对模块钻机及修井机图纸的要求，审图单位认为必要时也可以扩大审批图纸范围。

3.16.3 **设备持证要求**

3.16.3.1 模块钻机及修井机在临时检验中所更换的设备应持有产品证书，设备产品证书需要满足《海上固定平台安全规则》要求，具体参考 CCS《海上钻井装置检验指南》中对设备持证的要求。

3.16.4 **现场工艺资料审批**

3.16.4.1 承包商、分包商及建造方的质量管理程序；

3.16.4.2 建造程序以及检验计划；

3.16.4.3　施工或者安装程序；

3.16.4.4　焊接工艺程序及无损图纸和程序；

3.16.4.5　焊工及无损探伤人员资质；

3.16.4.6　设备持证要求清单；

3.16.4.7　设备/系统调试大纲；

3.16.4.8　检测设备鉴定证书；

3.16.4.9　原材料证书以及设备的证书，对于要求持有发证检验机构证书的设备，还要检查其是否持有相关证书。

3.16.5　现场检验

3.16.5.1　配合发证检验机构人员按照批准的图纸及程序，完成各个项目的检验，确保临时检验按照审批后的检验计划完成相关工作，具体可参考 CCS《海上钻井装置检验指南》中相关要求。