



中国船级社

海上固定平台钻修机在役检验指南

2022

生效日期 2022年X月X日

天津

目录

第1章 通则	5
第1节 一般规定	5
1.1.1 目的	5
1.1.2 适用范围	5
第2节 定义和缩写	6
1.2.1 定义	6
1.2.2 缩写	8
第3节 法规与标准	9
1.3.1 法规	9
1.3.2 规范及检验中接受的标准	9
1.3.3 推荐标准:	11
第4节 发证检验与专业设备检测	12
1.4.1 一般要求:	12
1.4.2 专业检测机构与发证检验机构关系:	12
第2章 钻修机的专业设备检测	13
第1节 一般规定	13
2.1.1 适用范围	13
2.1.2 检测单位及人员的资质要求	13
2.1.3 检测设备要求	13
第2节 专业设备的检测	14
2.2.1 专业设备检测类型	14
2.2.2 模块钻机模块结构	14
2.2.3 井架及底座系统	15
2.2.4 提升系统	17
2.2.5 旋转系统	22
2.2.6 井控及其控制设备	25
2.2.7 循环及固控系统	28
2.2.8 钻井仪表系统	29
2.2.9 锅炉及压力容器	30
2.2.10 防火防爆安全	33
2.2.11 消防设备	35
第3章 在役检验	40
第1节 一般规定	40
3.1.1 在役检验类型	40
3.1.2 保持证书有效性	40
第2节 在役检验实施及技术要求	41
3.2.1 模块钻机模块结构	41
3.2.2 井架及底座系统	42
3.2.3 提升系统	43
3.2.4 旋转系统	44
3.2.5 动力系统	46
3.2.6 井控系统及其控制设备	48

3.2.7 循环及固控系统.....	50
3.2.8 电气系统.....	51
3.2.9 仪表与控制系统.....	55
3.2.10 锅炉及压力容器.....	56
3.2.11 防火防爆安全.....	57
3.2.12 通讯系统.....	60
3.2.13 人员防护（适用时）.....	60
第 3 节 临时检验基本要求.....	61
3.3.1 钻修机临时检验申请.....	61
3.3.2 审批图纸要求.....	61
3.3.3 设备持证要求.....	61
3.3.4 现场工艺资料审批.....	61
3.3.5 现场检验.....	61
附录 I 钻修机的管理.....	62
第 1 节 一般规定.....	62
1.1.1 一般要求.....	62
1.1.2 管理内容.....	62
第 2 节 管理部门职责划分.....	63
1.2.1 资产方.....	63
1.2.2 维保方.....	63
第 3 节 管理要求.....	64
1.3.1 资质.....	64
1.3.2 设备资料.....	64
1.3.3 设备评估.....	65
1.3.4 设备交接.....	66
1.3.5 设备预防性维护.....	66
1.3.6 设备维修.....	66
1.3.7 设备升级改造.....	67
1.3.8 设备异常及事故隐患管理.....	67
1.3.9 应急管理.....	68
1.3.10 设备检测.....	69
1.3.11 设备在役检验.....	70
附录 II 钻修机预防性维护.....	71
第 1 节 一般规定.....	71
II.1.1 预防性维护.....	71
II.1.2 作业期间维护.....	71
II.1.3 待命期间维护.....	71
第 2 节 维护实施及技术要求.....	72
II.2.1 维护总体要求.....	72
II.2.2 模块钻机模块结构.....	72
II.2.3 井架及底座系统.....	72
II.2.4 提升系统.....	73
II.2.5 旋转系统.....	76
II.2.6 动力及传动系统.....	79

II.2.7 井口设备	83
II.2.8 井控及其控制设备	84
II.2.9 循环及固控系统	88
II.2.10 电气系统	92
II.2.11 钻井仪表系统	98
II.2.12 锅炉及压力容器	99
II.2.13 防火防爆安全	101
II.2.14 通讯系统	103
II.2.15 人员防护	104
II.2.16 待命期间的维护	105

第 1 章 通则

第 1 节 一般规定

1.1.1 目的

本指南是为在役海上固定平台模块钻机和修井机（后文均简称钻修机）提供在役检验的技术指导性文件，整合了相关法规、标准以及管理规定，促进钻修机设备的安全运营，从而满足国家主管机关对海上固定平台的安全生产要求。

1.1.2 适用范围

本指南适用于安装在海上固定平台上的钻修机，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的在役检验，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

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) **钻修机**：海上固定平台上的模块钻机和修井机统称为海洋钻修机（简称钻修机）。其中海洋石油模块钻机是指按钻机的功能进行模块化集成，具有搬迁功能的海洋平台钻机，包括钻井设备模块、钻井支持模块、散装材料模块等。海洋修井机是指具有横向和纵向移动功能，满足覆盖全井位进行规定的修井作业功能，包括井架及底座、泥浆系统、井控系统等。

(2) **钻井设备模块**：模块钻机中的钻井设备模块，一般包括下部设备模块（DESA）和上部设备模块（DESB），主要由橇块结构、井架及底座系统、提升系统、旋转系统、井口设备、井控系统、司钻房和其它钻台设备等组成。

(3) **钻井支持模块**：模块钻机中的钻井支持模块，主要由柴油发电机组、燃油罐、空气压缩机及储气罐、电气传动控制系统、钻井液池、钻井泵钻井泵及辅助设备、管子堆场、管线及电缆桥架组成，提供满足钻井作业需要的动力分配和泥浆循环支持的设备和结构。

(4) **散装材料模块**：模块钻机中的散装材料模块，主要由灰罐、称重设备等组成，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。

(5) **主管机关**：系指负有海洋石油安全生产监督管理职责的政府机构。

(6) **预防性维护（PMS）**：系指对在役钻修机设备执行预防性定期维护。

(7) **作业期间维护**：系指在役钻修机设备在维护周期内连续或频繁运转/运行状态下执行的预防性维护。

(8) **待命期间维护**：系指在役钻修机设备在维护周期内短时间或不频繁运转/运行或长期停用状态下执行的预防性维护。

(9) **专业设备**：是指海洋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、采油设备、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) **设备异常**：系指性能参数偏离运行规程规定值，设备运行状态偏离正常运行规律或原始设计等不正常现象。

(11) **设备隐患**：系指正式投入运行的设备，由于老化、失修或设计、制造质量等原因，可引发故障、事故及人员伤亡的缺陷。

(12) **设备事故**: 系指因设备非正常损坏造成停机或性能降低而影响生产, 直接经济损失达到或超过规定标准的, 均称为设备事故。

(13) **定期检测**: 钻机在役期间, 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。

(14) **临时检测**: 临时申请的专项或全面的检测。

(15) **定期检验**: 钻机在役期间, 对与海洋石油固定平台设施安全符合证书相关的项目进行全面的检验, 并确认各系统和设备处于有效的状态, 换发新证书。

(16) **临时检验**: 临时申请的专项或全面的检验。

(17) **CCF 证书**: 系指固定平台所持有的海上设施符合证书。

(18) **周年日**: 系指所签发证书有效期的届满日的每年的该月该日。

(19) **模块钻机撬块结构**: 包括钻井设备模块、钻井支持模块及散装材料模块的撬块结构。

(20) **井架及底座**: 包括井架、移动底座。

a) 井架: 钻修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;

b) 移动底座: 钻修机底座采用模块化设计, 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。

(21) **提升系统**: 包括绞车总成、天车、游车大钩、死绳固定器、钢丝绳等设备。

(22) **旋转系统**: 包括转盘及其驱动系统, 水龙头, 顶部驱动装置等。

(23) **动力及传动系统**: 包括柴油发动机、液力变矩器、电动机、空压机、液压站。

(24) **液压站**: 包括综合液压站(机具液压站与盘刹液压站一体化)、机具液压站、盘刹液压站。液压站内部一般包含机具泵组、盘刹泵组、加油循环泵组、机具控制阀组、盘刹控制阀组、接口阀件、油箱及附件和电气控制及传感装置等。

(25) **钻台设备**: 包括井口动力钳、大钳、吊卡、卡瓦、液压猫头、液压绞车、气动绞车、载人绞车。

(26) **井控设备**: 钻通设备、节流压井管汇、液气分离器、钻井井口控制设备及分流器控制系统。

(27) **泥浆循环和固控设备**: 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。

(28) **电气设备**：包括发电机及控制柜、变压器、配电单元（低压开关柜、有缘滤波柜）、交流变频传动单元、MCC 控制单元、不间断电源、电气及司钻控制部分等。

(29) **钻井仪表设备**：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、吊钳扭矩表总成、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。

(30) **锅炉及压力容器**：包括电加热锅炉、燃油蒸汽锅炉、空气罐/瓶、各类压力容器及常压容器。

(31) **防火与防爆安全系统与设备**：包括火气系统、防爆电气设备等。

(32) **消防系统和设备**：包含灭火器、气体灭火系统，水灭火系统（雨淋阀）等。

(33) **通讯系统**：包括平台通讯系统和钻修机独立的通讯系统两部分。

→a) 平台通讯系统：包括局域网（LAN）、自动电话系统（PABX）、公共广播及报警系统（PA/GA），均作为整个平台通讯系统的一个分支系统运行于钻修机；

→b) 钻修机独立通讯系统：包括视频监控系统（CCTV）和内部对讲系统。

(34) **人员防护**：包括人员防护器具和井架高空坠物防护两部分。

1.2.2 缩写

除另有规定外，采用的缩写如下：

API-美国石油协会

ASME-美国机械工程师学会

CCS-中国船级社

DES-钻井设备模块(drilling equipment system)

DSM-钻井支持模块(drilling support module)GB-中国国家标准

OEM-原始设备制造商

P-TANK-散装材料模块（powder tank）

PMS-预防性维护（preventive maintenance system）

SY-中国石油天然气行业标准

第 3 节 法规与标准

本节所列法规、标准应采用最新法规、标准，除非另有明确规定，否则应在合同中予以明确规定。接受的国家法规及行业标准如下：

1.3.1 法规

《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 4 号）

《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 25 号）

《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 4 号）

《海上固定平台安全规则》2000

1.3.2 规范及检验中接受的标准

CCS 《钢制海船入级规范》

CCS 《材料与焊接规范》

CCS 《海上钻井装置检验指南》

《海洋石油生产设施发证检验工作通则》（AQ 2079-2020）

GB/T 17744 石油天然气工业钻井和修井设备

GB/T 19190 石油天然气工业钻井和采油提升设备

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

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

GB/T 29549 海上石油固定平台模块钻机

GB/T 23507 石油钻机用电气设备规范

GB 50150 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

GB 50166 火灾自动报警系统施工及验收规范

GB 50263 气体灭火系统施工及验收规范

GB 3836 爆炸性环境

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

GB 4351 《手提式灭火器》

GB 8109 《推车式灭火器》

GB 4396 《二氧化碳灭火剂》

GB 4399 《手提式二氧化碳灭火器》

GB 4400 《手提式化学泡沫灭火器》

GB 4402 《手提式干粉灭火器》

GB 4066 《干粉灭火剂》

GB 50263 《气体灭火系统施工及验收规范》

GB 25972 《气体灭火系统及部件》

GA 95 《灭火器维修》

GA 61 《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》

GA 400 《气体灭火系统及零部件性能要求和试验方法》

SY/T 5964 钻井井控装置组合配套安装调试与维护

SY/T 6160 防喷器检查和维修

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

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

SY/T 6727 石油钻机液压盘式刹车

SY/T 6801 石油钻机液压盘式刹车安装、使用与维护

SY/T 7088 钻井泵的安装、使用及维护

AQ3009 危险场所电气防爆安全规范

API Spec 4F Drilling and Well Servicing Structures

API RP 4G Operation, Inspection, Maintenance, and Repair of Drilling and Well Servicing Structures

API Spec 7K Drilling and Well Servicing Equipment

API RP 7L Procedures for Inspection, Maintenance, Repair, and Remanufacture of Drilling Equipment

API RP 8B Recommended Practice for Procedures for Inspection, Maintenance, Repair, and Remanufacture of Hoisting Equipment

API Spec 8C Drilling and Production Hoisting Equipment

API RP 9B Application, Care, and Use of Wire Rope for Oil Field Service

API RP 14C Analysis, Design, Installation and Testing of Basic Surface Systems on Offshore Production Platforms

API RP 14E Design and Installation of Offshore Production Platform Piping Systems

API RP 14F Design and Installation of Electrical Systems for Fixed and FloatingOffshore Petroleum Facilities for Unclassified and Class I, Division 1 andDivision 2 Locations

API RP 14G Fire Prevention and Control on Fixed Open Type Offshore ProductionPlatforms

API Spec 16A Drill Through Equipment

API Spec 16C Choke and Kill Systems

API Spec 16D Control Systems for Drilling Well Control Equipment and Control Systemsfor Diverter Equipment

API RP 505 Classification of Locations for Electrical Installations at PetroleumFacilitiesClassified as Class I, Zone 0, Zone 1 and Zone 2

API Std 64 Diverter Equipment Systems, Third Edition, Includes Addendum 1

1.3.3 推荐标准:

MSC. Circ. 1318 Guidelines for The Maintenace and Inspections of Fixed Carbon Dioxide Fire-Extinguishing Systems

IMO A. 951 (23) 决议《船用手提式灭火器改进指南》

MSC.1/Circ.1432 《经修订的消防系统和设备的维护和检查指南》

MSC.1-Circ.1516 《经修订的防火系统和设备维护与检查指南》

固定式压力容器监察规程

《锅炉安全技术监察规程》

《固定式压力容器监察规程》

第 4 节 发证检验与专业设备检测

1.4.1 一般要求:

根据原国家安全生产监督管理总局 4 号令《海洋石油安全生产规定》的要求,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,钻修机作为固定平台的设备,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。

钻修机的专业设备整体专业性强,危险性大,对安全生产有较大影响,海洋石油的专业设备应当由专业设备检测机构检测合格,方可投入使用,专业设备检测机构要对检测结果负责。

1.4.2 专业检测机构与发证检验机构关系:

在海上设施检验中,专业设备经认可的专业设备检测机构检测过后,发证检验机构人员需要对检测资料进行核查,根据情况对专业设备进行检验,检验可以基于检测结果进行。如果发现检测机构有漏检或错检等情况,应作为遗留项目提出,并反馈给平台业主和主管机关。因检测机构的的活动不在发证检验机构人员控制下独立进行,发证检验机构不承担因检测机构的原因出现安全、质量的责任。

第 2 章 钻修机的专业设备检测

第 1 节 一般规定

2.1.1 适用范围

本章对钻修机的专业设备展开论述，需要进行专业检测的主要设备包括但不限于如下设备：

井架及底座系统：主要包括模块钻机撬块结构、井架结构、底座结构；

提升系统：主要包括绞车、天车、游车、大钩、死绳固定器、液压猫头、吊环等；

旋转系统：顶驱、水龙头、转盘；

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；

循环与固控系统：包括钻井泵、高压管汇等；

电气系统：防爆电气设备；

仪表与控制系统：钻井仪表，电气仪表、安全阀；

锅炉及压力容器：锅炉、各类压力容器及各种气瓶；

防火防爆设备：火气探测系统、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 检测单位及人员的资质要求

2.1.2.1 检测单位资质要求

专业设备检测机构是指由主管机关认可的具有对上述专业设备进行检测能力的机构。

2.1.2.2 检测人员资质要求

从事检测人员应由检测机构授权，具有相应海洋石油钻/修井设备专业知识、标准知识和检测技能；无损探伤检测人员至少持有行业协会或同等结构授权的二级或以上检验资格证书。

2.1.3 检测设备要求

专业设备检测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

专业设备检测机构应当保证检测（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。

2.2.1 专业设备检测类型

专业设备检测类型包括年度检测、定期检测和临时检测。

2.2.1.1 年度检测

新建钻修机投入营运后应从下一年度开始进行年度检测，日期可与平台的检测日期协调一致，并在年度检验或定期检验前和最近一次检测报告到期前完成。

2.2.1.2 定期检测

定期检测可代替年度检测，新建钻修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），可与平台的检测日期协调一致，并在年度检验或定期检验前和最近一次相关检测报告到期前完成。

2.2.1.3 临时检测

发生下列情况之一时，应申请临时检测：

- (1) 钻修机搬迁后，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，对钻修机造成损害和影响安全，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。

2.2.2 模块钻机模块结构

模块钻机模块结构进行包含但不限于如下项目的检测：

2.2.2.1 年度检测内容：

- (1) 对以下文件资料进行检查：
 - 根据厂家建议制定的维护保养计划；
 - 检查、维护、保养、修理等操作程序；
 - 维修保养记录；
 - 结构图纸
 - 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) 总体检查结构是否存在损坏、变形、腐蚀等情况；

- (3) 检查甲板、结构主梁、支撑立柱等主要节点焊缝；
- (4) 检查舱壁结构焊缝是否有变形损坏情况；
- (5) 检查逃生通道结构、栏杆等是否损坏；
- (6) 必要时可以增加NDT探伤。

2.2.2.2 定期检测内容：

除完成年度检查内容外，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。

2.2.2.3 检测标准

检测标准可以参考AWS D1.1《钢结构焊接规范》。

2.2.3 井架及底座系统

井架及底座系统进行包含但不限于如下项目的检测：

2.2.3.1 检测基本内容：

- (1) 对以下文件资料进行检查：
 - a) 根据厂家建议制定的维护保养计划；
 - b) 检查、维护、保养、修理等操作程序；
 - c) 维修保养及生产试验记录；
 - d) 结构设备图纸
 - e) 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) 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；
- (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；
- (4) 目视检查连接杆件变形情况；
- (5) 用扭力扳手或检验手锤抽查紧固螺栓状况；
- (6) 目视检查所有焊缝100%；
- (7) 检查所有栏杆、格栅板腐蚀、变形情况；
- (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：

- a) 主受力部位；
- b) 承受交变应力部位；
- c) 受腐蚀部位及损伤部位。

(9) 检查指梁防坠落装置的安装情况；

(10) 检查梯子及防护罩和井架本体的连接情况；

(11) 步行器本体及耳板检查，并进行无损检测

(12) 坡道耳板及钻台梯子耳板无损检测

(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；

(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。

2.2.3.2 井架应力测试

井架应力测试一般由原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25%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。

(1) 在役井架检测周期，在加密井、交叉作业密集型或环境恶劣等风险性大的场所作业的钻机和修井机建议缩短检测周期

- a) 首次投入使用的新井架第4年进行第一次检测评定；
- b) 评为A级的井架每3年检测评定一次；
- c) 评为B级的井架每两年检测评定一次；
- d) 评为C级的井架每年检测评定一次。

(2) 具有下列特殊情况之一的应对井架进行无损检测

- a) 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；
- b) 在使用过程中发生井架摔落、顶天车等事故的；
- c) 井架经过改装和大修的；
- d) 井架遭受火灾、硫化氢等腐蚀性气体腐蚀过的；
- e) 因重大自然灾害，可能对井架造成影响的。

(3) 井架分级原则

- a) 当测评钩载大于或等于设计最大钩载的95%时，井架为A级；
- b) 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；

c) 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；

d) 当测评钩载小于设计最大钩载的 70%时,井架为 D 级。

(4) 井架判废原则

当测评为D级时,井架报废。

(5) 评级时井架检测内容:

a) 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;

b) 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;

c) 无损检测,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;

d) 应力测试,按照 SY 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 25%,测试载荷值以指重表读数为准。

2.2.3.3检测标准:

(1) API RP 4G 《钻井和修井井架、底座的检查、维护、修理与使用》;

(2) AWS D1.1 《钢结构焊接规范》;

(3) SY/T 6408 《钻井和修井井架、底座的检查、维护、修理与使用》;

(4) 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》。

2.2.4 提升系统

2.2.4.1 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) 各个设备的维修保养记录;

(4) 各个设备图纸

(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。

2.2.4.2 绞车检测项目

绞车进行包含但不限于如下项目的检查：

- (1) 整体外观检查。
- (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；
- (3) 刹车块检查；
- (4) 检查滚筒和固定绳卡磨损情况及是否存在裂纹；
- (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；
- (6) 对驱/传动系统进行功能检查；
- (7) 对上/卸扣系统进行功能检查；
- (8) 对气动绞车进行功能检查；
- (9) 对驱/传动系统关键部件进行无损检测；
- (10) 检查驱/传动系统的润滑情况；
- (11) 对安全防碰装置进行外观检查和功能测试；
- (12) 钻井绞车冷却系统功能测试；
- (13) 钻井绞车应急关断系统功能测试；
- (14) 检查大绳的磨损、断丝拉伤情况；
- (15) 检查轴承及其座孔的磨损情况，并测量间隙；
- (16) 目视检查驱/传动轴的磨损情况，并对关键部位（轴肩、颈槽）做无损检测；
- (17) 对钻井绞车底座、支架结构焊缝及滚筒进行无损检测；
- (18) 对滚筒绳槽进行尺寸测量。
- (19) 检测标准

→a) API RP 7L 《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》

→b) SY/T 5532 《石油钻井和修井用绞车》

→c) API Spec 8C 《钻井和采油提升设备规范》

→d) GB/T 24263 《石油钻机用指重表》

→e) SY/T 6367 《钻井设备的检修、维护、修理和修复程序》。

2.2.4.3 天车检测项目

天车进行包含但不限于如下项目的检查：

- (1) 整体外观检查
- (2) 测量滑轮槽磨损深度并记录测量数据；

- (3) 测量轴承摆动量；
- (4) 检查螺栓是否有松动、严重锈蚀情况；
- (5) 检查轴承的摆动量及润滑油路的畅通情况；
- (6) 目视检查滑轮支架有无明显变形和裂纹；
- (7) 检查天车底座焊缝缺陷；
- (8) 对天车底座与井架连接处进行无损探伤；
- (9) 检查防跳绳装置；
- (10) 滑轮轴、滑轮支架底座无损探伤；
- (11) 检查防碰木的护罩和安全绳；
- (12) 天车轴无损探伤、直径测量；
- (13) 轴承孔直径测量、轴孔配合间隙计算；
- (14) 对滑轮轮槽和轮缘进行无损探伤；
- (15) 底座弯曲度测量；
- (16) 天车护栏及梯道检查；
- (17) 天车起吊架主要焊缝无损探伤。
- (18) 检测标准：
 - a) API RP 4G 《钻井和修井井架、底座的检查、维护、修理与使用》；
 - b) API RP 8B 《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》；
 - c) API Spec 8C 《钻井和采油提升设备规范》；
 - d) GBT 17744 《石油天然气工业钻井和修井设备》
 - e) SY/T 6408 《提升设备的检查、保养、修理和使用》。

2.2.4.4 游动滑车检测项目

游动滑车进行包含但不限于如下项目的检查：

- (1) 整体外观检查
- (2) 用深度尺测量滑轮槽磨损深度并记录测量数据；
- (3) 用滑轮绳槽样板规测量磨损状况；
- (4) 箱体连接销、滑轮销外观检查
- (5) 目视检查侧板外观并对侧板孔周围进行无损探伤；
- (6) 检查轴承的摆动量及润滑油路的畅通情况；
- (7) 检查护罩；

- (8) 游车顶部吊点无损探伤；
- (9) 对连接顶驱的适配器进行无损探伤；
- (10) 防跳绳装置检查；
- (11) 轴承孔直径测量、轴孔间隙计算；
- (12) 滑轮轮槽和轮缘无损探伤；
- (13) 游动滑车箱体销、滑轮销无损检测
- (14) 下部挂钩、销子、销孔磨损量测量，销子无损探伤。
- (15) 检测标准
 - a) SY/T 6605 《石油钻、修井用吊具安全技术检验规范》；
 - b) API RP 8B 《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》；
 - c) GBT 17744 《石油天然气工业钻井和修井设备》；
 - d) API Spec 8C 《钻井和采油提升设备规范》；
 - e) SY/T 6408 《提升设备的检查、保养、修理和使用》。
 - f) SYT 5112 《钻井和采油提升设备规范(不规定级别)》
 - g) SYT 5288 《钻采提升设备主要连接尺寸》

2.2.4.5 大钩检测项目

- (1) 整体外观检查
- (2) 顶部吊耳无损探伤、测量磨损量（适用时）；
- (3) 吊耳臂无损探伤、测量磨损量（适用时）；
- (4) 检查吊耳销有无松动（适用时）；
- (5) 目视检查大钩的复位情况，旋转是否灵活；
- (6) 大钩钩头、钩体无损探伤及测量磨损量；
- (7) 检查摇臂和挂钩动作是否可靠；
- (8) 检查摇臂销有无松动；
- (9) 检查安全锁销动作是否可靠；
- (10) 检查十字销油路是否畅通，固定螺栓是否松动或变形；
- (11) 检查弹簧是否有明显塑性变形；
- (12) 中心轴尺寸测量，无损探伤；
- (13) 中心轴轴承磨损量测量；
- (14) 大钩提环、钩体磨损量测量，无损探伤；

(15) 大钩锁销、钩头连接销无损探伤。

(16) 检测标准:

- a) SY/T 6605 《石油钻、修井用吊具安全技术检验规范》
- b) API RP 8B 《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》
- c) API Spec 8C 《钻井和采油提升设备规范》
- d) SY/T 6408 《提升设备的检查、保养、修理和使用》。
- e) SYT 5112 《钻井和采油提升设备规范(不规定级别)》
- f) SYT 5288 《钻采提升设备主要连接尺寸》

2.2.4.6 死绳固定器检测项目

- (1) 整体外观检查;
- (2) 压板、螺栓检查;
- (3) 钢丝绳检查;
- (4) 轴, 轮、耳板等构件进行无损检测;
- (5) 底座无损检测。
- (6) 检测标准

- a) GB/T 24263 《死绳固定器》
- b) API RP 8B 《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》
- c) API Spec 8C 《钻井和采油提升设备规范》
- d) SY/T 6408 《提升设备的检查、保养、修理和使用》。

2.2.4.7 液压猫头检测项目

- (1) 液压油缸外观检查
- (2) 液压管外观检查
- (3) 连接耳板检查
- (4) 油缸底座无损检测
- (5) 检测标准

- a) API RP 8B 《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》
- b) SY/T 6408 《提升设备的检查、保养、修理和使用》
- c) 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》
- d) API Spec 8C 《钻井和采油提升设备规范》
- e) AWS D1.1 《钢结构焊接规范》。

2.2.4.8 吊环检测项目

- (1) 整体外观检查
- (2) 本体无损检测
- (3) 挂合部分测量是否达标
- (4) 检测标准：
 - a) SY/T 6605《石油钻、修井用吊具安全技术检验规范》
 - b) API RP 8B《提升设备的检查、保养、修理及大修推荐作法》
 - c) API Spec 8C《钻井和采油提升设备规范》
 - d) API Spec 8B《钻井和采油提升设备规范》
 - e) SY/T 6408《提升设备的检查、保养、修理和使用》

2.2.5 旋转系统

2.2.4.9 对以下文件资料进行检查

- (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。

2.2.4.10 顶驱检测项目

顶部驱动装置进行包含但不限于如下项目的检测

- (1) 整体外观检查；
- (2) 检查设备各部件润滑情况；
- (3) 检查侧板，护罩、顶部吊耳腐蚀变形情况；
- (4) 检查结构各处主要焊缝；
- (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；
- (6) 主轴输出连接部分螺纹无损探伤；
- (7) 检查旋转头以及倾斜摆臂工作状态；
- (8) 轴承外观检查、无损探伤、测量轴承间隙；（适用时）
- (9) 对扭矩臂及反扭矩梁进行无损探伤；

- (10) 检查提环、提环座和提环销的磨损情况并进行无损探伤；
- (11) 检查吊耳、吊环、吊环座并进行无损探伤；
- (12) 顶驱轨道梁焊缝检查，对其挂点进行无损探伤；
- (13) 对中心管螺纹进行外观检查和无损探伤；
- (14) 检查螺丝是否带有防松拉丝；
- (15) 对保护接头进行外观检查，并对螺纹进行无损探伤；
- (16) 其他项目参照生产厂家维修手册要求的检测项目进行。
- (17) 检测标准：
 - a) API RP 8B 《提升设备的检查、保养、修理及大修的推荐作法》；
 - b) API RP 9B 《钢丝绳的应用、保养和使用的推荐方法》；
 - c) SYT 6666-2012 《石油天然气工业用钢丝绳的选用和维护的推荐作法》；
 - d) GB/T 19190 《石油天然气工业钻井和采油提升设备》；
 - e) API Spec 8C 《钻井和采油提升设备规范》；
 - f) GB/T 31049 《石油钻机顶部驱动钻井装置》；

2.2.5.1 水龙头检测项目

水龙头进行包含但不限于如下项目的检测

- (1) 整体外观检查；
- (2) 提环无损探伤、测量磨损量；
- (3) 目视检查提环销子有无伤痕和变形；
- (4) 鹅颈管超声波测厚；
- (5) 鹅颈管支架外观检查并进行无损探伤；
- (6) 水龙头提环耳板及箱体台肩无损检测；
- (7) 检查空心轴运转是否灵活、平稳，检查密封是否良好；
- (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；
- (9) 提环销子无损探伤、测量磨损量；
- (10) 对销子进行外观检查并测量磨损量；
- (11) 轴承外观检查、无损探伤、测量轴承间隙；
- (12) 空心轴无损探伤，检查螺纹损伤情况；
- (13) 水龙头下部螺纹连接部分无损探伤，检查螺纹损伤情况；
- (14) 检测可参考如下标准：

- a) SY/T 5530 《石油钻机和修井机用水龙头》;
- b) SY/T6605 《石油钻、修井用吊具安全技术检验规范》;
- c) API Spec 8C 《钻井和采油提升设备规范》;
- d) API RP 7L 《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》;
- e) GB/T17744 《石油天然气工业钻井和修井设备》。

2.2.5.2 转盘检测项目

转盘进行包含但不限于如下项目的检测

- (1) 检查变速箱油封有无漏油;
- (2) 检查转盘锁销弹簧、凸轮的磨损, 检查锁销功能是否可靠;
- (3) 检查有帽螺丝有无松弛;
- (4) 检查转盘梁直线度
- (5) 检查转盘传动装置
- (6) 检查耳板及销孔、转盘梁连接耳板、方瓦及补芯
- (7) 检查锁紧装置
- (8) 试验惯性刹车装置和正反转功能
- (9) 测量大补芯孔内径尺寸, 目视检查密封圈密封情况;
- (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;
- (11) 检查大齿轮运转时有无异常声音、振动;
- (12) 检查链条和链轮磨损情况;
- (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;
- (14) 底座外观检查并对焊缝进行无损探伤。
- (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;
- (16) 目视检查大、小补芯的磨损情况, 进行无损探伤;
- (17) 检查主轴承有无破损, 测量轴承间隙;
- (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
- (19) 检测可参考如下标准:
 - a) SY/T 5080 《石油钻机和修井用转盘》
 - b) API RP 7L 《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》
 - c) GB/T17744 《石油天然气工业钻井和修井设备》

d) API 7K 《钻井和修井设备规范》

2.2.6 井控及其控制设备

2.2.5.3 对以下各个设备资料进行检查：

- (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。

2.2.6.1 环形防喷器检测项目

环形防喷器进行包含但不限于如下项目的检测，并对在厂内进行维护及修理的防喷器进行见证并形成报告。

- (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) 目视检查螺栓、螺母应无损伤；
- (3) 控制系统操作压力试验；
- (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）；
- (5) 通径检查和法兰密封面、钢圈槽检查；
- (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；
- (7) 检测的防喷器为原平台钻修机，不得使用于其他平台。
- (8) 检测标准
 - a) API RP 7L 《钻井设备的检验、维护、修理和修复程序》
 - b) Q/HS 14035 《海上井控设备检验规范》
 - c) API Spec 16A 《钻井通道设备规范》

2.2.6.2 闸板形防喷器

闸板防喷器进行包含但不限于如下项目的检测，并对在厂内进行维护及修理的防喷器进行见证并形成报告。

- (1) 整体外观检查，不应有损坏、变形、腐蚀、裂纹、凹坑等缺陷；
- (2) 液控油路试验检查；

- (3) 管子闸板密封性能试验及操作压力试验;
- (4) 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:
 - a) 全封闸板进行全封闭试验及操作压力试验
 - b) 半封闭闸板进行封管柱试验及操作压力试验
 - c) 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
- (5) 锁紧功能试验及操作压力试验;
- (6) 通畅检查和法兰密封面、钢圈槽检查;
- (7) 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畅试验。
- (8) 检测的防喷器为原平台钻修机, 不得用于其他平台。
- (9) 检测标准
 - a) 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》
 - b) Q/HS 14035 《海上井控设备检验规范》
 - c) API Spec 16A 《钻井通道设备规范》

2.2.6.3 阀门试验

- (1) 液压阀工作压力及操作压力试验
- (2) 手动阀工作压力试验

2.2.6.4 节流压井管汇

节流压井管汇进行包含但不限于如下项目检测

- (1) 厂家资料及维保记录检查
- (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;

- (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;

- (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;

(5) 管汇表面无损检测

→a) PSL1 和 PSL2, 表面无损检测按 GB/T22513 中的 7.4.2.2.8 和 7.7.2.2.9 的要求进行;

→b) 管段进行无损探伤;

→c) 管汇焊缝检查并进行无损探伤。

(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 或 SY/T 5323 中的 6.4 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)

(7) 检测标准

→a) 可以参考 AWS D1.1 《钢结构焊接规范》

→b) SY/T 6270 《石油钻采高压管汇的使用、维护、维修与检测》

→c) SY/T 5244 《钻井液循环管汇》

→d) SY/T 6507 《压力容器检验规范维护检验、定级、修理和改造》

→e) AWS D1.1 《钢结构焊接规范》

2.2.6.5 高压软管

(1) 厂家资料及维保记录检查

(2) 高压软管使用年限不得超过 3 年

(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

(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

(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

(6) 检测标准

→a) Q/HS 9011 《海洋石油钻/修井装置防喷器检修指南》

→b) Q/HS 14035 《海上井控设备检验规范》

2.2.6.6 防喷器远程控制台

(1) 厂家资料及维保记录检查

(2) 整体外观检查

(3) 液压管线及接头检查

(4) 储气瓶瓶体检查, 安全附件外观检验

(5) 排放装置检查

- (6) 溢流阀检查
- (7) 远程控制台及司钻控制台功能测试
- (8) 储气瓶充气压力检查
- (9) 储能器报警功能测试
- (10) 钢瓶瓶体进行测厚
- (11) 检测标准
 - a) API Spec 16D 《钻井控制设备与转向器设备控制系统》
 - b) 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》

2.2.6.7 SY/T5964 《钻井井控装置组合配套、安装调试与使用规范》防喷器吊车

- (1) 厂家资料及维保记录检查
- (2) 整体外观检查
- (3) 滑道梁外观检查
- (4) 连接耳板及销子外观检验
- (5) 底座焊缝和主要焊缝无损探伤
- (6) 吊车功能测试
- (7) 检测标准可以参考 API Spec 7K 《钻井和修井设备规范》。

2.2.6.8 防喷器组按照标准进行定期检修时，业主宜委托专业设备检测机构进行现场见证。

2.2.7 循环及固控系统

2.2.7.1 对以下文件资料进行检查

- (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。

2.2.7.2 钻井泵检测项目

钻井泵进行包含但不限于如下项目的检测

- (1) 整体外观检查
- (2) 曲轴及曲柄环外观检验；

- (3) 十字头、上下导板外观检验；
- (4) 链条，大小人字齿轮的外观检验；
- (5) 空气包的外观检查及测厚；
- (6) 压力表及安全阀检查；
- (7) 轴承外观检验；
- (8) 液力端及动力端外观检验；
- (9) 泵体外观检验；
- (10) 上述各设备进行相应的无损探伤要求。
- (11) 检测标准：
 - a) 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》
 - b) API Spec 7K 《钻井和修井设备》
 - c) SY/T 6367 《钻井设备的检修、维护、修理和修复程序》
 - d) GB/T 32338 《石油天然气工业 钻井和修井设备 钻井泵》

2.2.7.3 高压管汇检测项目

检验方法参考 4.2.6.3 进行

2.2.8 钻井仪表系统

2.2.8.1 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) 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。

2.2.8.2 钻修井专用仪表检测项目

钻井专用仪表进行包含但不仅限于如下项目的检测

- (1) 各仪表整体外观检查，是否有锈蚀及损伤
- (2) 指针及表盘检查
- (3) 管线及接头检查
- (4) 阻尼阀检查
- (5) 传感器、数据线及电源线外观检查
- (6) 显示屏外观检查

(7) 对各个仪表进行校验

(8) 检测标准

a) SY/T 7075 《石油钻修井指重表校准方法》

b) SY/T 6739 《石油钻井参数监测仪通用技术条件》。

2.2.8.3 普通仪表检测项目

普通仪表进行包含但不限于如下项目的检测

(1) 各仪表整体外观检查，是否有锈蚀及损伤

(2) 指针及表盘检查

(3) 对各个仪表进行校验

(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》。

2.2.8.4 电气仪表检测项目

电气仪表进行包含但不限于如下项目的检测

(1) 各仪表整体外观检查，是否有锈蚀及损伤

(2) 指针及表盘检查

(3) 对各个仪表进行校验

(4) 检测标准：

JJG 124 《电流表、电压表、功率表及电阻表》。

2.2.8.5 安全阀检测项目

各系统中安全阀参照 GB/T 12243/41 《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。

2.2.9 锅炉及压力容器

2.2.9.1 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。

2.2.9.2 锅炉检测项目

锅炉进行包含但不限于如下项目的检测

(1) 检测周期

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

- a) 外部（年度）检验：每年进行一次；
- b) 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。
- c) 水（耐）压试验：存在以下情况之一时，应当进行水（耐）压试验：
 - 锅炉重大修理或改造后；
 - 使用单位对设备安全状况有怀疑时。
 - 内部检验无法进行时，每三年进行一次。

(2) 外部检测项目

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

(3) 内部检测项目

内部检验应当根据锅炉的具体情况，一般采用宏观检(抽)查、壁厚测量、几何尺寸测量、无

损检测、理化检测、垢样分析和强度校核等方法进行。

- a) 上次检验发现问题整改情况的核查；
- b) 受压元件及其内部装置的抽查；
- c) 对相关焊缝进行探伤
- d) 锅炉及管线测厚
- e) 锅筒、锅壳、炉胆、炉胆顶、回燃室、下脚圈、冲天管和集箱的检查
- f) 燃烧室、燃烧设备、吹灰器、烟道等附属设备的检查；
- g) 阀门、管子及锅炉范围内管道的检查
- h) 主要承载、支吊、固定件的抽查；
- i) 膨胀情况的抽查；
- j) 非受压部件、锅炉密封、绝热情况的抽查

(4) 水压试验

整体保压时间应不少于 20 分钟，试验压力见表 2.2.9.2(1)

- a) 试验压力

水压试验压力

表 2.2.9.2(1)

名称	锅筒(锅壳)工作压力	试验压力
锅炉本体(注 4-1)	<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

- b) 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。

(5) 检测标准

锅炉检测依据为 TSG G0001 《锅炉安全技术监察规程》

2.2.9.3 压力容器检测项目

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。

压力容器进行包含但不限于如下项目的检测：

- (1) 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) 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；
- (3) 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；
- (4) 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补位进行壁厚测定；
- (5) 对容器进行表面缺陷检测，需要满足 NB/T 47013 的要求；
- (6) 对埋藏缺陷进行检测，需要满足 NB/T 47013 的要求；
- (7) 连接管线的外观检查；
- (8) 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；
- (9) 对 M36 以上的螺柱进行检查，必要时进行无损检测；
- (10) 仪表、安全阀、爆破片装置以及安全连锁装置等安全附件的检查和校验；
- (11) 检测标准
 - a) SY/T 6507 《压力容器检验规范 在役检验、定级、修理及改造》
 - b) GB/T20663 《蓄能压力容器》
 - c) TSG 21 《固定式压力容器监察规程》。

2.2.10 防火防爆安全

2.2.10.1 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。

2.2.10.2 防爆电气设备检测项目

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。

(1) 检测周期

钻修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) 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。

对于执行定期检验人员还应该满足如下要求

- a) 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
- b) 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
- c) 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。

(3) 检测内容及方法

钻修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。

2.2.10.3 火气系统检测项目

火气系统进行包含但不限于如下项目的检测

- (1) 检查火气报警主机及控制盘的一般状况。
 - (1) 根据图纸核对探头位置是否正确。
 - (2) 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。
 - (3) 检查探测器外观，电缆、信号缆及插接装置是否完好。
 - (4) 检查其两路供电的可靠性（适用时）；
 - (5) 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；
 - (6) 检查火气系统静音功能、复位功能以及报警延伸功能。
 - (7) 对各种类型探头逐一进行报警功能试验。
 - (8) 检查各手动报警按钮的布置是否符合批准图纸。
 - (9) 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
 - (10) 对配备的便携式危险气体探测器进行检测

(11) 各种手动报警站进行试验

(12) 检测标准

a) GB12358 《作业场所环境气体检测报警仪通用技术要求》

b) GB50166 《火灾自动报警系统施工及验收规范》。

2.2.11 消防设备

2.2.11.1 对以下文件资料进行检查

(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) 防火控制图或者消防设备布置图；

(6) 各个设备图纸

(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。

2.2.11.2 移动式灭火器检测项目

移动灭火器进行包含但不限于如下项目的检测：

(1) 确定灭火器数量及布置满足图纸要求；

(2) 检查按照标准做的定期维修保养记录；

(3) 灭火器整体检查：

a) 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；

b) 瓶体外表有无锈蚀发生；

c) 灭火器本体压力检查

d) 压力表正常

e) 铭牌、标签（标贴）是否清晰完好；

(4) 灭火器称重检测

a) CO₂ 灭火器每年进行称重检查，超过 10%应查明原因，必要时进行水压试验并补足灭火剂

b) 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；

- c) 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);
- (5) 灭火剂定期需要更换和充装
- a) 充装前应进行全面检查, 包括水压试验;
 - b) 再充装后, 应进行密封性能检查和气密试验;
 - c) 灭火剂型号不得改变
 - d) 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;
 - e) 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。
- (6) 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);
- (7) 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;
- (8) 检测标准:
- a) 检测标准可依据 GB 4351 《手提式灭火器》
 - b) GB 8109 《推车式灭火器》
 - c) GB 4396 《二氧化碳灭火剂》
 - d) GB 4399 《手提式二氧化碳灭火器》
 - e) GB 4400 《手提式化学泡沫灭火器》
 - f) GB 4402 《手提式干粉灭火器》
 - g) GB 4066 《干粉灭火剂》
 - h) GA 95 《灭火器维修》。
 - i) 建议可以参考 IMO A. 951 (23) 决议 《船用手提式灭火器改进指南》

2.2.11.3 固定式二氧化碳灭火系统检测项目

固定式二氧化碳灭火系统进行包含但不限于如下项目的检测:

- (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) 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。

(3) CO₂气瓶储存站室

- a) 检查 CO₂ 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。
- b) CO₂ 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；
- c) 检查称重装置和供称重用的固定块情况正常
- d) 检查人工开启瓶头阀的撬棍以及 CO₂ 系统的备件配备齐全
- e) 检查所有易于接近的部件，确认其处于可用的状态。

(4) CO₂气瓶

- a) 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。
- b) 每两年对气瓶进行称重，若每瓶 CO₂ 的净重减少了原始重量的 10%，应予填充，容器充灌前硬座 24.5Mpa 的液压试验，并重打钢印，包括压力，日期及检验标记，CO₂ 瓶的装充率不应大于 0.67kg/l。
- c) 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。

(5) CO₂排放管路、阀和附件

- a) 核查所有控制和释放阀处于正确的位置。
- b) 检验系统内配备的压力表读数在适当的范围内，无泄漏。
- c) 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。
- d) 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。
- e) 每 5 年对所有控制阀进行内部检查。
- f) 每两年对 CO₂ 管路进行吹通试验，每 5 年进行气密试验。
- g) 检查 CO₂ 灭火系统瓶头阀至分配阀箱的管段的水压试验日期。CO₂ 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。

(6) CO2控制装置

- a) 对控制装置进行检查，确认人工释放机构正常。
- b) 检查每一控制站室内张贴有指导该系统操纵的说明书。
- c) 注意所有 CO2 灭火系统保护的处所的入口应张贴警示“当 CO2 释放警报响起时，所有人员应立即撤离。”
- d) 被保护处所应检查，是否有不可关闭的开口的改装。

(7) CO2听觉和视觉报警

- a) 所有控制和报警装置应试验正常。
- b) 如果装有延时装置，确认其功能正常。
- c) 试验固定气体灭火系统的声光警报功能。

(8) 检测标准

- a) GB 50263 《气体灭火系统施工及验收规范》
- b) GB 25972 《气体灭火系统及部件》
- c) GA 61 《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》
- d) GA 400 《气体灭火系统及零部件性能要求和试验方法》
- e) 建议参考 MSC.Circ.1318 Guidelines for The Maintenance and Inspections of Fixed Carbon Dioxide Fire-Extinguishing Systems

2.2.11.4 固定式七氟丙烷灭火系统检测项目

固定式七氟丙烷灭火系统进行包含但不限于如下项目的检测

(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) 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。

(3) 整体系统检查

- a) 检查所有易接近的部件，确认处于可用的状态；
- b) 外部检查所有高压容器，检查有无损坏或腐蚀；
- c) 检查所有的储存容器水压试验日期；
- d) 所有固定系统的声光警报功能测试；
- e) 验证所有控制/分区阀处于正确的位置；

- f) 所有启动释放管系与管道连接的密性;
- g) 按照制造商的说明检查所有软管;
- h) 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;
- i) 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;
- j) 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)

(4) 两年度的测试和检查

- a) 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;
- b) 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使用无障碍、无杂物阻塞和污染。如适用, 可卸掉喷嘴;

(5) 每五年对所有控制阀进行内部检查

(6) 每十年对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, 至少船上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;

(7) 软管应按照制造商建议的间隔进行更换, 但最长不超过每10年;

(8) 检测标准

- a) GB 50263 《气体灭火系统施工及验收规范》
- b) GB 25972 《气体灭火系统及部件》
- c) GA 61 《固定灭火系统驱动、控制装置通用技术条件》
- d) GA 400 《气体灭火系统及零部件性能要求和试验方法》
- e) MSC. 1/Circ. 1432 《经修订的消防系统和设备的维护和检查指南》
- f) 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

根据原国家安全生产监督管理总局 4 号令《海洋石油安全生产规定》的要求，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，钻修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，可参见附录 I 和附录 II，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。

3.1.1 在役检验类型

钻修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。

3.1.1.1 年度检验周期

钻修机的年度检验应该与所在平台检验时间一致，也就是所属平台在取得证书后或最近一次检验合格后的证书签署日期以后，每周年日的前后三个月内进行。

3.1.1.2 定期检验周期

平台上安装的钻修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三个月内进行定期检验，并按照《海上固定平台安全规则》要求的时间范围里完成检验。

3.1.1.3 钻修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，对钻修机造成损害和影响安全，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。

3.1.2 保持证书有效性

为保证平台证书有效性以及钻修机的设备安全，符合《海上固定平台安全规则》中的相关要求，钻修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

钻修机各个系统及专业设备的在役检验项目可以按照下表的相关要求进行检验，现场工作人员应配合发证检验机构人员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。发证检验机构对固定平台进行在役检验应遵循原国家安全生产监督管理总局第4号和第25号令的要求，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（参见附录I和附录II），并在检验前是否聘请专业设备检测机构进行检验，发证检验机构对此进行监督检查。

各系统检验项目及周期

检验项目	检验种类	年度检验		定期检验		
	检验方法	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		

3.2.1 模块钻机橇块结构

3.2.1.1 平台需要保留有如下文件资料供检查：

- (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（具体实施可参见附录I和附录II，以后各章节均相同）；
- (2) 经过发证检验机构批准的图纸；
- (3) 专业设备检测机构对上述结构做的定期检测报告；
- (4) 相关结构的日常周期性的维保记录（具体实施可参见附录I和附录II，以后各章节均相同）。

3.2.1.2 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- (1) 文件资料审查
- (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) 检查是否有影响结构完整性的改变或是载荷变化情况；
- (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NDT检查；
- (5) 检查逃生通道完整性；
- (6) 检查防火结构的完整性。

3.2.1.3 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- (1) 重要结构节点要提供探伤报告进行检查：
 - a) 立柱与水平拉筋或斜拉筋的 T/K/Y 节点；
 - b) 甲板主梁与立柱的连接节点；
 - c) 甲板主桁与立柱的连接节点；
 - d) 甲板主梁与主桁的连接节点。
- (2) 对明显腐蚀区域进行测厚（适用时）。

3.2.2 井架及底座系统

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。钻修机在进行搬迁作业后，应进行井架应力及钻修机关键部件的检测。

3.2.2.1 平台应保留有如下文件资料供检查：

- (1) 井架及底座系统应保留有一份根据API-4G《钻井和修井结构的使用、检验、维护与修理》标准或厂商建议制定的维护保养计划（具体实施可参见附录I和附录II，以后各章节均相同）；
- (2) 经过发证检验机构批准的图纸
- (3) 专业设备检测机构对井架及底座结构做的定期检测报告；
- (4) 井架及底座系统的日常周期性的维保记录及开工前的检查试验记录（具体实施可参见附录I和附录II，以后各章节均相同）。

3.2.2.2 井架系统

(1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 文件资料审查

- b) 井架、二层台、梯道护栏等结构的整体外观检查；
- c) 销子、支腿以及井架支座的外观检查；
- d) 主结构焊缝外观检查；
- e) 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。

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 井架功能试验；
- b) 检查主要支撑结构及节点的无损探伤报告。

3.2.2.3 底座系统

(1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 文件资料审查
- b) 底座结构整体外观检查；
- c) 连接机构等是否良好；
- d) 主结构焊缝检查；
- e) 底座平台梯道、栏杆等外观检查；
- f) 检查滑轨表面应无影响使用的划痕
- g) 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；

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 甲板主梁、纵桁与立柱等重要结构连接节点要提供探伤报告进行检查；
- b) 对底座的移动功能进行试验。

3.2.3 提升系统

提升系统主要包括绞车、天车、游车、大钩等设备，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）。

3.2.3.1 平台应保留有如下文件资料供检查：

- (1) 提升系统中各个设备的维修保养计划；
- (2) 各个设备经过专业设备检测公司进行定期检测的检测报告；
- (3) 保存钢丝绳的检查更换记录；

- (4) 经过发证检验机构批准的各个设备的图纸；
- (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。

3.2.3.2 绞车

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- (1) 审查文件资料
- (2) 设备结构以及底座外观检查，必要时增加无损检测要求；
- (3) 检验主刹车，辅助刹车功能；
- (4) 检查紧急刹车功能；
- (5) 与天车一起进行各项防碰试验；

3.2.3.3 天车

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- (1) 对天车整体进行外观进行检查，应无变形，锈蚀等情况，必要时增加无损检测要求；
- (2) 天车应随绞车等提升系统进行功能试验；

3.2.3.4 游车大钩检验项目

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- (1) 文件资料审查
- (2) 检查滑轮运转灵活性；
- (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；
- (4) 大钩的主、辅钩口应有保险防松机构的检查；
- (5) 检查大钩各连接螺栓、销轴及钩体各工作表面状况，必要时增加无损检测要求；
- (6) 大钩的钩身单人徒手可以灵活转动。

3.2.3.5 吊环检验项目

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- (1) 审核专业设备检测公司对吊环本体的无损检验报告；
- (2) 对本体进行外观检验，必要时增加无损检测要求；

3.2.4 旋转系统

3.2.4.1 平台应保留有如下文件资料供检查：

- (1) 旋转系统中各个设备的维修保养计划；
- (2) 各个部件经过专业设备检测公司进行定期检验的检测报告

(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

(4) 发证检验机构批准的设备图纸

3.2.4.2 顶驱

(1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 审核顶驱年度及全面检修和检测报告；
- b) 设备总体外观检查；
- c) 动力设备、提环、鹅颈管及减速箱等设备运转正常；
- d) 电控房，电缆及防爆设备正常；
- e) 仪表显示正常；
- f) 管线（包括软管）及接头连接正常；
- g) 检查电源供电的有效性；
- h) 液压系统及电控系统完整性。

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员还应完成如下项目：

- a) 设备启动及停止试验；
- b) 顶驱空负荷及扭矩加载运转试验（如适用）；
- c) 松开和旋紧钻柱螺纹试验；
- d) 顶驱刹车试验；
- e) 旋转头旋转试验；
- f) 倾斜结构空载试验；
- g) 倾斜机构中位浮动试验；
- h) 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；
- i) 主通道密封试验（如适用）；
- j) 液压系统的液压源，阀组及执行机构的功能试验；
- k) 电控系统的显示、报警、保护及互锁等功能试验。

3.2.4.3 转盘

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

(1) 年度检验

- a) 文件资料审查
- b) 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；
- c) 底座外观检验；

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，还应配合检验人员完成如下检验

- a) 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；
- b) 制动装置操作应灵活、锁紧可靠性试验；

3.2.4.4 水龙头

(1) 年度检验：

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 文件资料审查
- b) 检查轴承箱油封应无泄漏；
- c) 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；
- d) 查吊环、吊环销、销子挡环无变形；

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，还应配合检验人员完成水龙头功能试验；

3.2.5 动力系统

作为钻修机的驱动方式，分为柴油机驱动及电力驱动。

3.2.5.1 平台应保留有如下文件资料：

- (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；
- (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) 需要进行专业检测的设备应保留有定期检测报告
- (4) 发证检验机构批准的设备图纸
- (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

3.2.5.2 柴油机

(1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 审查文件资料；
- b) 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；

- c) 核对机旁参数和遥控参数是否一致；
- d) 检查燃油系统、冷却水系统工作是否正常；
- e) 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；
- f) 对排气管系的隔热绝缘进行外部检查；
- g) 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：
 - 滑油低压保护；
 - 冷却水高温保护；
 - 超速或限速保护装置；
 - 断气熄火功能；
 - 就地和遥控手动应急停车装置。

(2) 定期检验

除完成上述年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员还要进行如下检验：

- a) 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
- b) 柴油机各项功能试验

3.2.5.3 电动机动力系统

年度检验与定期检验项目相同，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- (1) 现场需要审核维修保养计划以及相应记录；
- (2) 电动机系统的整体外观检查；
- (3) 检查电动机的运转状态；
- (4) 进行机旁起动和停止试验；
- (5) 进行遥控起动和停止试验；
- (6) 电动机的各项保护功能试验以及接地绝缘检查。

3.2.5.4 空压机系统

(1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 文件资料检查
- b) 空压机进行运转试验；
- c) 压缩空气系统工作状态下的外部检查；
- d) 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；
- e) 空压机的各项报警装置；

- f) 空气瓶、管路及安全阀外部检查;
- g) 如果空气瓶修理后应做水压试验;
- h) 对仪表用空气系统的干燥和过滤装置进行检验。

(2) 定期检验项目

除完成上述年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员还要进行如下检验：

- a) 空压机的拆检或审核按厂家维修保养计划进行的维修检验报告;
- b) 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;
- c) 压缩空气管路的外观检验。

3.2.6 井控系统及其控制设备

3.2.6.1 平台应保留有如下文件资料供检查：

- (1) 井控系统中各个设备的维修保养计划;
- (2) 发证检验机构审批的图纸;
- (3) 设备检修报告
- (4) 各个部件经过专业设备检测公司进行检测的定期检测及拆检报告;
- (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。

3.2.6.2 防喷器组

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下年度/定期检验项目：

- (1) 审核保养计划、专业维保及检测报告;
- (2) 检查设备是否是原平台配套设备;
- (3) 防喷器组整体外观检验;
- (4) 环形防喷器的操作压力试验、密封管柱试验;
- (5) 闸板防喷器的密封性能试验及操作压力试验;
- (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;
- (7) 闸板防喷器的锁紧功能试验及操作压力试验;
- (8) 闸板防喷器的手动关闭性能试验。

3.2.6.3 防喷器控制盘及动力源

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下年度/定期检验项目：

- (1) 保养计划、专业维保及检测记录审查

- (2) 安全阀及仪表校准证书审查
- (3) 地面防喷器控制装置整体外观检验
- (4) 地面防喷器控制装置供电的有效性检查
- (5) 气瓶、钢质管线、阀门、软管及接头外观检验
- (6) 电缆、传感器、控制台及仪表外观检验
- (7) 检查溢流阀/安全阀、压力开关的设定
- (8) 检查气瓶压力是否满足要求
- (9) 检查泵系统是否完好
- (10) 检查手/气动减压溢流阀状态是否完好；
- (11) 地面防喷器控制装置电泵手动、自动启停试验；
- (12) 地面防喷器控制装置气泵手动、自动启停试验；
- (13) 地面防喷器控制装置远程及就地控制动作试验；
- (14) 液压阀工作压力及操作压力试验
- (15) 手动阀工作压力试验
- (16) 地面防喷器控制装置低压声光报警试验；
- (17) 气瓶低压力报警试验
- (18) 油箱液位低报警试验

3.2.6.4 防喷器吊车

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下年度/定期检验项目：

- (1) 检查其定期专业检测记录；
- (2) 对吊车进行外观检查，无腐蚀，开裂的情况；
- (3) 运行试验（如可行时）。

3.2.6.5 节流和压井设备

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下年度/定期检验项目：

- (1) 审核日常检验维护记录及维修保养计划；
- (2) 专业设备检测机构做的定期检验报告
- (3) 检查施工前的各部件压力试验报告；
- (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；
- (5) 管汇焊缝部分抽检的探伤检查记录

- (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；
- (7) 检查各阀件，压力表及标识是否齐全和完好；
- (8) 阀门灵活性检验（开启和关断）；
- (9) 液控节流阀远程控制动作试验（如适用）；
- (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）

3.2.7 循环及固控系统

3.2.7.1 平台应保留有如下文件资料：

- (1) 系统中各个设备的维修保养计划；
- (2) 各个部件经过专业设备检测公司进行定期检验的检测报告
- (3) 发证检验机构审批的图纸
- (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。

3.2.7.2 钻井泵组

- (1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 文件资料审查
- b) 钻井泵整体外观进行检查
- c) 空气包（脉动补偿器）外观检查，查看压力是否正常；
- d) 对安全阀进行外观检查，查看安全销钉有无备件；
- e) 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）；

- (2) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 钻井泵功能试验；
- b) 司钻房远程控制钻井泵启停及调速试验（可行时）；
- c) 钻井泵阀件及管线试压；
- d) 必要时进行拆检（或审查拆检报告）。

3.2.7.3 高压管汇

- (1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 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；
- b) 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；
- c) 检查各阀件有无泄漏，是否完好。

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 阀门灵活性检验
- b) 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）

3.2.8 电气系统

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，以下所有检查，都必须在专业人员操作下进行，严禁发证检验机构人员自己动手操作。检验时，平台上至少一人的适任人员陪同，大部分电气项目都需要平台上的电气师进行配合，有些项目还需要仪表师的配合。所有的试验，都应该让安全监督或安全员知道，或者提前进行广播。

3.2.8.1 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) 各个设备有日常周期性的维保记录及开工前的检查记录；
- (3) 需要进行专业检测的设备应保留有定期检测报告
- (4) 发证检验机构批准的设备图纸
- (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

3.2.8.2 发电机

(1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 审查文件资料
- b) 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；
- c) 检查发电机整体外观及完整性；
- d) 排烟管是否有破裂和变形等情况；
- e) 防止与带电部分以及热源接触的保护罩是否完好。

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 检查绝缘电阻测量结果；
- b) 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；
- c) 发电机运行时是否功能正常；
- d) 检查报警和安全设备的功能；
- e) 检查接地连接及绝缘电阻测量情况。

3.2.8.3 配电系统

(1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 低压配电盘（一般为 400v）和马达控制中心
 - 整体外观检查及构造是否完整；
 - 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。
 - 检查接地连接及其绝缘电阻。
- b) 中压配电盘和马达控制中心
 - 整体外观检查及构造是否完整；
 - 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；
 - 检查接地连接及其绝缘电阻。
- c) 应急配电盘
 - 外观整体检查，是否有损伤、过热等情况；
 - 检查绝缘电阻；
 - 检查脱扣功能，如必要，投入试验；
 - 检查接地连接；
 - 检查防止与带电部分接触的保护罩。

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 检查动力电缆接头，看是否松动；
- b) 配电盘内部检查；
- c) 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；
- d) 各项保护功能试验；

- e) 自动卸载装置效用试验（有 PMS 电源管理系统）；
- f) 联锁试验；
- g) 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；
- h) 对主汇流排的分段装置进行效用试验；

3.2.8.4 变压器

(1) 年度检验项目

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 查阅运行保养记录；
- b) 整体外观及安装环境检查；
- c) 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；
- d) 检查内部清洁的情况；
- e) 检查紧固件，连接件是否松动；
- f) 检查绝缘电阻及接地；
- g) 检查报警及关断；
- h) 检查标志、备件和备品；

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目

- a) 连接电缆检查；
- b) 检查绝缘电阻测量结果；
- c) 检查油（或者其他液体）样试验结果；
- d) 建议每 4 年更换一次风扇以保持良好的性能；

3.2.8.5 UPS(不间断电源)

(1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 查阅运行保养记录及文件审查；
- b) 对设备进行整体外观检验及检查面盘上的灯光指示；
- c) 检查通风孔；
- d) 检查其它器件，确认它们处于有效状态；
- e) 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；

→f) 对 UPS 的蓄电池组以及充放电板进行效用试验，检查其技术状况；

(2) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员还应配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

→a) 连接电缆检查；

→b) 检查绝缘电阻测量结果；

→c) 检查油（或者其他液体）样试验结果；

→d) 建议每 4 年更换一次风扇以保持良好的性能；

3.2.8.6 防爆电气（危险区内的电气设备的防爆可靠性）

(1) 年度检验项目

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

→a) 检查平台上的维修保养记录。

→b) 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。

→c) 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。

→d) 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。

→e) 重点对表壳上所贴的鉴定合格证的有效期进行校核。

→f) 检查备品和备件。

(2) 定期检验项目

除完成年度检验项目外，还应配合检验人员完成如下检验

→a) 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。

→b) 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。

→c) 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。

→d) 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。

→e) 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）。

3.2.8.7 应急照明

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- (1) 检查应急照明和临时应急照明的完整性和有效性；
- (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) 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；
- (4) 进行效用试验；
- (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；
- (6) 检查其绝缘电阻或者验证其三个月内的测量记录；
- (7) 检查应急灯泡的备品是否充分。

3.2.8.8 电缆检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- (1) 审查文件资料
- (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) 检查动力电缆、控制电缆的一般状况以及固定情况。
- (4) 检查危险区内电缆敷设和连接的防爆可靠性。
- (5) 检查空端线路是否已妥善处理并可靠地切断电源。
- (6) 检查电缆托架或电缆管是否有腐蚀严重的情况。
- (7) 检查各设备的接地及绝缘是否完好。
- (8) 检查备件和备品。

3.2.9 仪表与控制系统

3.2.9.1 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) 各个设备有日常周期性的维保记录；
- (3) 需要进行专业检测的设备应保留有定期检测报告
- (4) 发证检验机构批准的设备图纸

3.2.9.2 现场仪表

- (1) 年度检验项目

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 检查这些现场仪表的外观、工作状态是否完好；
- b) 检查表明运行状态的指示灯是否完好；
- c) 试验各种自检功能，报警的确认和复位等功能；
- d) 检查各个执行仪表的润滑情况；
- e) 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；

(2) 定期检验项目

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 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；
- b) 检查现场调节阀每两年的维修保养记录。

3.2.10 锅炉及压力容器

3.2.10.1 锅炉及管系

(1) 年度检验项目

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 锅炉检测报告及维修记录检查
- b) 锅炉工作记录，操作记录检查
- c) 对其本体及其附属装置进行外观检查及试验；
- d) 锅炉报警装置检查
- e) 燃油、燃气、调风系统是否正常；
- f) 惰气管路的压力是否正常。
- g) 补充罐的液位是否正常。
- h) 检查热油定期取样化验的报告。
- i) 检查压力表指示读数是否准确。
- j) 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℃。
- k) 检查安全阀的工作情况及校验报告
- l) 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

(2) 锅炉定期检查

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 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；
- b) 平台应保留专业设备检测公司所做的检测报告；
- c) 锅炉内部检查中，必要时可增加无损探伤；
- d) 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；
- e) 限于锅炉内部机构问题，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；
- f) 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。

3.2.10.2 压力容器及常压容器

(1) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 压力容器相关的维保记录及检测报告
- b) 压力容器和常压容器、泵、管系是否有油、气渗漏；
- c) 压力容器和管线上的压力安全阀的检查和标定；
- d) 压力容器整体外部检查；
- e) 仪表功能试验

(2) 定期检验

参照《压力容器安全技术监察规程》中有关规定执行，除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员还应进行如下检验项目：

- a) 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）；
- b) 检查压力容器及常压容器的壁厚检测报告；
- c) 对压力容器及常压容器进行 NDT 探伤，检查其 NDT 检测报告；
- d) 压力容器的水压试验。

3.2.11 防火防爆安全

消防安全主要包括危险区域划分、火灾与爆炸的预防、可燃和有毒气体的探测、火灾的探测以及火灾发生后的消防与逃生等方面。

3.2.11.1 消防设备

(1) 平台需要保存如下资料供审查

- a) 审查防火防爆方面的管理规定；
- b) 审查消防、防爆设备的维修保养记录；
- c) 审查消防演习记录；
- d) 检查防火控制图的张贴情况或其图册的分发和存放情况；
- e) 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；

(2) 年度检验

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 检查平台上的指定处所设置张贴防火与消防总布置图
- b) 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
- c) 检查是否有完善的安全标识；
- d) 逃生路线是否有效清晰，以及是否有良好照明
- e) 检查消防员装备是否完好，包括证书，附件是否完好
- f) 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
- g) 风、油切断及开口关闭装置及试验
- h) 检查废物箱是否用不燃材料制造；
- i) 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
- j) 探火和失火报警试验
- k) 氧乙炔瓶的存放是否合理
- l) 消防水系统检验
- m) 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，该查各系统是否保养正常及上次试验的日期
- n) 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）
- o) 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
- p) 危险区的机械设备检验，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) 定期检验

除完成年度检验项目外，现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 对高压 CO₂ 储瓶进行称重；
- b) 对高、低压 CO₂ 系统以及七氟丙烷系统进行吹通试验；
- c) 对低压 CO₂ 系统中的安全阀的启闭压力进行校核；
- d) 对水喷淋系统选择部分喷嘴做喷水试验；
- e) 对泡沫浓缩液进行化验；
- f) 对惰气发生器、洗涤塔、风机、甲板水封、冷却水泵进行打开检验；
- g) 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；
- h) 对所有的安全阀进行调试；
- i) 对检验后的可疑容器及管段进行测厚检验。

3.2.11.2 火气探测系统

(1) 平台应保留有如下文件资料：

- a) 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；
- b) 各个设备的周期性的维保记录及开工前的检查记录；
- c) 设备定期检测报告
- d) 发证检验机构批准的设备图纸

(2) 年度/定期检验项目

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

- a) 维保记录及检测报告审查；
- b) 检查火气报警盘的一般状况；
- c) 检查报警盘和现场探测元件以及报警元件的完整性；
- d) 检查其两路供电的可靠性；
- e) 验证其系统开路和短路模拟试验；
- f) 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；
- g) 任意抽取不同种类的探头，进行火气报警的试验；
- h) 查各个探头的清洁度，防止涂上油漆或者有被堵塞现象；
- i) 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；
- j) 火灾报警手动站，在不损坏玻璃的情况下进行功能试验；
- k) 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；

→1) 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。

3.2.12 通讯系统

现场人员需要配合发证检验机构人员完成如下检验项目：

3.2.12.1 平台应保留有如下文件资料：

→a) 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；

→b) 各个设备的周期性的维保记录及开工前的检查记录；

→c) 设备定期维修报告

→d) 发证检验机构批准的设备图纸

3.2.12.2 平台为钻修机提供公共广播/通用报警系统，PABX系统及局域网系统

3.2.12.3 平台为钻修机提供公共广播/通用报警系统，PABX系统及局域网系统

3.2.12.4 内部通讯系统进行效用试验；

3.2.12.5 公共广播系统进行效用试验；

3.2.12.6 检查通信设备的布置，并进行供电试验，核查其容量；

3.2.12.7 CCTV功能试验

3.2.13 人员防护（适用时）

3.2.13.1 检查人员保护器具；

3.2.13.2 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；

3.2.13.3 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

3.2.13.4 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；

3.2.13.5 检查防坠落措施；

第 3 节 临时检验基本要求

3.3.1 钻修机临时检验申请

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。

3.3.2 审批图纸要求

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《海上钻井装置检验指南》中对钻修机图纸的要求（见附录 1），审图单位认为必要时也可以扩大审批图纸范围。

3.3.3 设备持证要求

钻修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，具体参考中国船级社《海上钻井装置检验指南》中对设备持证的要求（见附录 2）以及中国船级社第542号通函中对海上平台设备的持证要求（见附录3）。

3.3.4 现场工艺资料审批

需要有如下资料需要进行审批

- 3.3.4.1 承包商、分包商及建造方的质量管理程序。
- 3.3.4.2 建造程序以及检验计划
- 3.3.4.3 施工或者安装程序
- 3.3.4.4 焊接工艺程序及 NDT 图纸和程序
- 3.3.4.5 焊工及无损探伤人员资质
- 3.3.4.6 设备持证要求清单
- 3.3.4.7 设备/系统调试大纲
- 3.3.4.8 检测设备鉴定证书
- 3.3.4.9 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。

3.3.5 现场检验

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划完成相关工作，具体可参考《海上钻井装置检验指南》中相关要求。

附录 I 钻修机的管理

第 1 节 一般规定

I.1.1 一般要求

I. 1. 1. 1 在役钻修机维保与检验应符合本章的规定，本章为在役钻修机设备维保与检验等提供了最低的管理要求，意在提升在役钻修机维保与检验管理水平，保障安全生产。

I. 1. 1. 2 在役钻修机维保及检验人员和单位资质应符合本章的规定。

I. 1. 1. 3 在役钻修机的资料收集、归档、使用及更新应按照本章的要求执行。

I. 1. 1. 4 在役钻修机适应性评估、设备检测及在役检验应全面的反映钻修机的实际状况。

I. 1. 1. 5 在役钻修机预防性维护、维修及升级改造程序/方案可依据相关法规及标准、OEM 技术文件、设备评估与异常状况、设备检测与在役检验状况、使用环境与经验等准则进行制定并实施。

I. 1. 1. 6 按照本章的规定开展在役钻修机交接工作，保持钻修机管理工作的连续性、正确性和稳定性，确保管理衔接稳妥地过渡、不因管理权责的变动而受影响。

I. 1. 1. 7 按照本章的规定定期开展在役钻修机设备设施检测和在役检验工作。

I.1.2 管理内容

本章所涉及的管理内容包括：资质管理、设备资料管理、设备评估管理、设备交接管理、设备维护管理、设备维修管理、设备升级改造管理、设备异常及事故隐患管理、应急管理、设备检测管理、设备在役检验管理。

第 2 节 管理部门职责划分

1.2.1 资产方

- I. 2. 1. 1 负责制定在役钻修机管理各项政策并监督政策执行情况。
- I. 2. 1. 2 负责统筹在役钻修机维保及检验管理绩效考核。
- I. 2. 1. 3 负责组织、跟踪或监督在役钻修机设备维护、维修及升级改造项目的实施。
- I. 2. 1. 4 负责组织、跟踪或监督在役钻修机设备检测与在役检验的实施。
- I. 2. 1. 5 负责组织、跟踪或监督在役钻修机设备适用性评估、设备异常及安全隐患的排查与治理。
- I. 2. 1. 6 负责编制和完善应急预案，组织开展应急预案的演练或启动应急预案。
- I. 2. 1. 7 负责组织、跟踪或监督在役钻修机设备设施作业前、后的交接。

1.2.2 维保方

- I. 2. 2. 1 负责执行资产方制定的在役钻修机管理各项政策并反馈执行效果。
- I. 2. 2. 2 负责制定并完善在役钻修机维保及检验实施的各项管理规定。
- I. 2. 2. 3 制定在役钻修机设备维护、维修及升级改造计划并执行。
- I. 2. 2. 4 制定在役钻修机设备检测与在役检验计划并执行。
- I. 2. 2. 5 负责在役钻修机设备服务与物资的管控。
- I. 2. 2. 6 负责执行钻修机设备资料完善性管理。
- I. 2. 2. 7 负责执行钻修机设备适用性评估管理。
- I. 2. 2. 8 负责按相关要求开展钻修机设备异常及安全隐患的排查、治理。

第 3 节 管理要求

1.3.1 资质

I. 3. 1. 1 在役钻修机维保及检验应由有资格的单位承担，资产方应对维保方进行资格和质保体系的审查。

I. 3. 1. 2 资产方和维保方的主要负责人和安全生产管理人员应当具备相应的安全生产知识和管理能力。

I. 3. 1. 3 资产方和维保方应当组织对特定岗位的海上石油作业人员进行安全生产培训，未经培训合格的作业人员，不得上岗作业。

I. 3. 1. 4 资产方和维保方应当建立海上石油作业人员的培训档案，加强对出海作业人员(包括在境外培训的人员)的培训证书的审查，未取得培训合格证书的，一律不得出海作业。

I. 3. 1. 5 出海作业人员必须接受“海上石油作业安全救生”的专门培训，并取得培训合格证书，临时出海人员应接受必要的安全教育。

I. 3. 1. 6 在作业过程中已经出现或者可能出现硫化氢的场所从事在役钻修机维保及检验的人员，应当进行“防硫化氢技术”的专门培训，培训时间不少于 16 课时，并取得培训合格证书。每 4 年应当进行一次再培训。

I. 3. 1. 7 属于特种作业人员范围的特种作业人员应当按照有关法律法规的要求进行专门培训，取得特种作业操作资格证书。

1.3.2 设备资料

I. 3. 2. 1 资料归档

(1) 在役钻修机设备资料管理归口于资产方，全面负责钻修机设备资料的收集、审核及归档管理，负责钻修机设备更新、升级改造后的资料更新管理；

(2) 钻修机设备资料宜采用信息化系统管理；

(3) 建造主管部门负责将新建钻修机设备资料交接于资产方；

(4) 钻修机维保及检验过程文件应根据相关法律法规、标准规范及其他相关管理要求由维保方协助完成保存；

(5) 钻修机维保及检验资料归档至少应符合表 I. 3. 2. 1(1) 的要求。

维保及检验资料归档要求

表 I. 3. 2. 1(1)

序号	文件类别		文件明细
1	设备基础数	设计文件	完工图纸、技术资料等
2	据资料（建造 主管部门提 供）	技术手册	产品说明书、操作维护保养手册等
3		质量文件	过程检验资料、合格证及船级社证书等
4		备件清单	设备零备件手册
5	指导文件		装备管理指导书、设备操作指导书（规程）等
6	运维记录文件		设备交接记录、设备运转记录、设备巡检记录、设备维保记录及设备维修记录等
7	检验报告文件		定期检验报告、临时检验报告、见证检验报告
8	设备变更文件		变更（升级改造）设计文件、技术资料及质量文件等

I. 3. 2. 2资料使用

- (1) 文档资料使用遵循资产管理部门的管理规定；
- (2) 电子资料遵循信息系统的访问权限。

I. 3. 2. 3资料更新

- (1) 钻修机运维过程文件（记录、报告等）应及时审核、归档及录入；
- (2) 钻修机变更文件应及时审核、归档及录入；
- (3) 钻修机外来文件（法律法规、标准规范等）应及时审核、归档及录入。

I.3.3 设备评估

I. 3. 3. 1 评估依据

(1) 由于安全生产的需求，钻修机设备需依据相关法规、规范、国家及行业标准进行设备评估以确定其现状能否满足继续作业的需求。

(2) 新建钻修机在交接并投入使用一年后，资产方负责组织开展钻修机设备评估，并编制设备评估报告。

(3) 一般钻修机进行整体搬迁、重大升级改造、钻井作业或维保方发生重大变动前，由资产方负责组织开展钻修机设备评估，并编制设备评估报告。设计为可搬迁的钻修机在编制首次设备评估报告后，后期搬迁按施工作业要求编制安全风险分析报告。

(4) 老龄化的钻修机应进行状态评估或技术鉴定。

(5) 评估报告应反映钻修机的实际状况，根据评估报告对钻修机进行状态评定。对于确实没有条件进行的检查、试验或检验项目，可根据资产管理部门的要求，视其对评定的影响作免除或

采用其它替代方法进行检查、试验或检验，但应在评估报告中作相应的说明。

(6) 评估报告应针对不合格项目提出合理的整改建议。

I.3.3.2 评估范围

钻修机设备评估至少应包含如下项目：

- (1) 图纸资料完整性；
- (2) 设备配置完整性；
- (3) 系统功能完善性及可靠性；
- (4) 井架及底座承载能力分析；
- (5) 必要的无损检测。

I.3.4 设备交接

I.3.4.1 钻修机交接状况主要针对钻修机作业前、后的设备状态确认。

I.3.4.2 钻修机设备状态确认内容为设备实物确认、功能测试确认(包括但不限于井控系统、提升系统、动力系统等)、维保状况确认、检验情况确认等，并形成设备状态确认记录文件。

I.3.4.3 在钻修井作业前，由资产方现场进行钻修机设备状态确认。

I.3.4.4 在钻修井作业后，由资产方现场进行钻修机设备状态确认。

I.3.5 设备预防性维护

I.3.5.1 资产方对维保方所承担的钻修机运维工作进行监督和考核。

I.3.5.2 钻修机使用与操作队伍的管理部门负责统计因钻修机故障影响的作业期间的待机时间(downtime)，为资产方钻修机管理提供数据支持。

I.3.5.3 维保方应基于 OEM 技术文件、相关规范与标准的要求对在役钻修机执行预防性维护(PMS)。

I.3.5.4 维保方应建立钻修机设备维护和运转记录，并对运转记录进行分析，调整维护计划。

I.3.5.5 钻修机设备设施应有铭牌或标识识别，维保方应编制操作与维护保养规程。

I.3.5.6 钻修机防爆电气设备的维护、检验和操作应遵守防爆电气管理规定。

I.3.6 设备维修

I.3.6.1 如果发生如下情况，设备需进行维修

- (1) 设备功能、性能下降，无法满足使用要求；
- (2) 设备不满足法规、作业、技术安全性要求；
- (3) 设备突发故障。

I.3.6.2 设备维修流程

运维承担单位根据本年度钻修机设备运转状况、设备维保状况、设备维修状况及设备检验状况编制下一年度设备维修计划，按资产方的时间要求上报审批。

I.3.6.3 设备维修类别

根据钻修机设备修理范围的大小和修理间隔期长短，设备维修主要分为钻修机日常维修、设备中修和设备大修三类。

(1) 钻修机日常维修：指根据设备巡检发现的问题或设备的磨损规律，更换或修复在维修间隔期内即将失效的零件，保证设备的正常功能；

(2) 钻修机设备中修：指对钻修机设备进行部分解体、检查，更换或修复失效的零部件，或对基准件进行局部修复，恢复设备原有精度和功能；

(3) 钻修机设备大修：指对钻修机设备进行全部或大部分解体、检查，修复基准件，更换或修复全部不合格零部件，恢复设备原有精度和功能。

I.3.7 设备升级改造

I.3.7.1 如出现下列情况，则进行设备的升级改造：

- (1) 新标准及法规生效后，对无法满足现有要求的设备进行必要的升级改造；
- (2) 经过论证或评估，存在重大缺陷；
- (3) 由于市场因素，导致备件无法保障；
- (4) 老龄化设备，经评估不满足使用要求。

I.3.7.2 升级改造范围

- (1) 涉及井架及底座关键部件、关键部位的升级改造；
- (2) 涉及钻修机关键设备核心功能或与安全相关的功能性升级改造。

I.3.7.3 升级改造流程

钻修机升级改造管理执行资产方相关规定，批复后的钻修机升级改造计划由资产方组织实施并组织相关部门进行联合审查。

I.3.8 设备异常及事故隐患管理

I.3.8.1 设备异常管理

- (1) 设备操作及维护人员应及时发现并消除设备异常；
- (2) 设备发生异常情况后，应根据具体现象，立即通知相关专业人员及检修人员，以便及时判断及时处理，尽可能缩短待机（Downtime）时间，并做好事故预想，以防进一步恶化甚至造成

设备事故，并按照相关要求及时传递设备异常信息；

(3) 设备异常应立行立改，明确整改责任人、整改措施、风险管控措施和整改时限，对于不能在限定时限内整改完成的设备异常，应制定实施有效的管控措施，并传达到相关负责人；

(4) 设备异常情况及设备待机时间要及时准确记录并实施动态跟踪管理；

(5) 设备发生异常后，现场无法解决时，应及时向上级管理部门汇报以获得资源支持，各直属单位应在12小时内锁定处理设备异常的应急资源（人力、物力），尽快解决设备异常；

(6) 应及时对设备异常情况统计分析，查找根本原因，分析设备异常趋势，制定预防措施，组织实施并共享；

(7) 每年应对设备异常情况进行综合统计分析评估，根据评估分析结果，完善设备管理方法，持续提升管理水平。

I.3.8.2 设备隐患管理

(1) 为了建立钻修机设备隐患排查治理长效机制，推进钻修机设备隐患排查治理工作，加强隐患监督管理，有效防止和减少钻修机设备事故的发生。实现钻修机设备隐患排查治理工作的规范化、制度化，确保安全生产；

(2) 钻修机隐患管理应按照所属公司的隐患管理程序执行；

(3) 针对难以立即治理的重大钻修机设备隐患，应制定详细的预控措施和治理方案。

I.3.8.3 设备事故管理

(1) 钻修机设备事故包括：井喷失控、火灾与爆炸；人员重伤、死亡、失踪、中毒；溢油事故、自然灾害以及其他紧急情况等；

(2) 钻修机设备事故管理应依据所属公司的有关规定执行；

(3) 事故统计年报应报国家主管机关有关部门。

I.3.9 应急管理

(1) 资产方和维保方应当按照有关法律、法规、规章和标准的要求，结合生产实际编制应急预案，并报海油安监办有关分部备案；

(2) 资产方和维保方应当根据海洋石油作业的变化，及时对应急预案进行修改、补充和完善；

(3) 根据海洋石油作业的特点，应急预案应当包括并不限于下列内容：

a) 资产方和维保方的基本情况、危险特性、可以利用的应急救援设备；

b) 应急组织机构、职责划分、通讯联络；

c) 应急预案启动、应急响应、信息处理、应急状态中止、后续恢复等处置程序；

d) 应急演习与训练。

(4) 应急预案的应急范围包括井喷失控、火灾与爆炸、有毒有害物质泄漏；人员重伤、死亡、失踪、中毒；溢油事故、自然灾害以及其他紧急情况，与平台保持一致；

(5) 资产方和维保方应结合工作实际编制应急预案，包括综合应急预案、专项应急预案、现场应急处置方案等，总体内容包括主件和附件两个部分；

主件部分应当包括下列主要内容：

- a) 生产或者作业设施名称、作业海区、编写者和编写日期；
- b) 生产或者作业设施的应急组织机构、指挥系统、医疗机构及各级应急岗位人员职责；
- c) 处置各类突发性事故或者险情的措施和联络报告程序；
- d) 生产或者作业设施上所具有的通讯设备类型、能力以及应急通讯频率；
- ~~a)~~e) 应急组织、上级主管部门和有关部门负责人通讯录，包括通讯地址、电话和传真等；
- ~~e)~~f) 与有关部门联络的应急工作联系程序图或者网络图；
- ~~f)~~g) 应急训练内容、频次和要求；
- ~~g)~~h) 其他需要明确的内容。

附件部分应当包括下列主要内容：

- a) 生产或者作业设施的主要基础数据；
- b) 生产或者作业设施所处自然环境的描述，包括：作业海区的气象资料，可能出现的灾害性天气（如台风等）；作业海区的海洋水文资料，水深、水温、海流的速度和方向、浪高等；生产或者作业设施与陆岸基地、附近港口码头及海区其他设施的位置简图；
- c) 各种应急搜救设备及材料，包括应急设备及应急材料的名称、类型、数量、性能和存放地点等情况；
- d) 生产或者作业设施配备的气象海况测定装置的规格和型号；
- e) 其他有关资料。

(6) 钻修机维保及检验项目实施期间，应按照中国海洋石油有限公司应急管理程序，组织相关人员参加平台开展应急预案的演练；

(7) 发生设备事故时，立即启动相应的应急预案，组织开展救援活动。

1.3.10 设备检测

1.3.10.1 钻修机设备检测包括年度检测、特定检测及临时检测。

I. 3. 10. 2 资产方或维保方应按本指南的要求向国家安全生产监督管理总局和国家质量监督检验检疫总局等授权的专业设备检测机构申请对钻修机进行检测，并获得相应的检测报告。

I. 3. 10. 3 检测机构应当依照有关法律、行政法规、部门规章和资产方或维保方选定的技术标准实施检测，并对检测结果负责。

I. 3. 10. 4 从事在役钻修机设备检测人员应经其雇主（检验机构）授权，并具备行业协会或等同认证机构授权的二级或以上检测资格。

I. 3. 10. 5 从事海上设施特种设备检测人员应取得相应的特种设备检验检测人员证书。

I. 3. 10. 6 从事船用防爆电气设备检测人员应具备相关经验和经过培训的资质证书。

I. 3. 10. 7 检测过程中所使用的检测设备应处在有效的检定周期内。

I. 3. 10. 8 设备检测内容应满足本指南第四章的要求。

I. 3. 10. 9 检测机构应保留检测记录，检测完成后 15 日内出具检测报告，报告应有检测、审核、审批三级签字，资产方及检测机构应将检测报告完好保存。

I. 3. 10. 10 在役钻修机设备检测发现的不符合项应在检测报告中体现，资产方负责组织不符合项整改并申请复检，检测合格后由检测机构出具复检报告，该报告作为检测报告的补充文件。

I.3.11 设备在役检验

I. 3. 11. 1 钻修机设备在役检验包括年度检验、定期检验、临时检验，纳入海上固定平台设施符合性检验范围。

I. 3. 11. 2 资产方应按照《海上固定平台安全规则》的规定向经主管机关认可的发证检验机构申请检验，检验合格后可以保持符合证书的有效性。

I. 3. 11. 3 钻修机设备在役检验发现的不符合项应在检验报告中体现，资产方负责组织不符合项整改并申请复检，检验合格后可以保持符合证书的有效性。

I. 3. 11. 4 未经发证检验机构许可，对于检验过的钻修机结构、设备等不得做重大改变，例如井架主结构改造、绞车总成额定钩载改造等。

I. 3. 11. 5 发证检验机构应确认在役钻修机设备处于有效状态，同时有权：

(1) 根据其专业判断扩大检验范围；

(2) 对在役钻修机设备提出维修、升级改造的要求。

I. 3. 11. 6 对影响海上固定平台设施符合证书有效性的在役钻修机设备维修或改造，其相关图纸应提交发证检验机构审批，必要时应向发证检验机构申请见证检验。

I. 3. 11. 7 资产方应负责组织、协调现场资源，以保证在役钻修机设备在役检验的顺利进行。

附录 II 钻修机预防性维护

第 1 节 一般规定

II.1.1 预防性维护

根据海上固定平台在役钻修机设备运行状况，设备预防性维护分为作业期间维护和待命期间维护两类。

II.1.2 作业期间维护

海上固定平台在役钻修机设备作业期间维护应严格执行周期性维护和定期巡回检查。

周期性维护分为日维护、周维护、月维护、季度维护、半年维护、年度维护等，周期性维护内容应符合本章第二节中所阐述的要求。

每班应执行设备定期巡回检查制度，并根据本章第二节中要求的日维护内容重点检查硬件连接有无松动或丢失，电缆、液气水管线的连接状况、有无挤压或破损，液气水管线、阀、接头有无泄漏或损坏，设备运行状态有无异常（参数偏离标准值、未处于正确的位置等），设备或结构部件是否存在不安全的状态等。

II.1.3 待命期间维护

海上固定平台在役钻修机设备待命期间维护应严格执行周期性维护。

设备待命期间维护应与作业期间维护进行有效衔接，确保设备全生命周期维护的完整性，避免维护重复性。

应定期对设备进行试运转/试运行，其运转/运行时间应符合 OEM 相关要求，并做好设备运转记录，空载情况下不具备条件或可能造成损坏的设备可不进行试运转/试运行。

第 2 节 维护实施及技术要求

II.2.1 维护总体要求

II.2.1.1 设备预防性维护是保持设备使用性能所必需的措施，应包括检查、调整、清洁、紧固、润滑、试验、易损件更换、防腐等，设备维护点落实到岗位，有特殊润滑要求设备落实到人。

II.2.1.2 环境温度低于 0℃ 的区域，应对设备的动力、循环、气动及液压系统进行防冻维护。

II.2.1.3 对于具备条件的钻修机设备，宜采用智能化维护体系，监控设备运行与预防性维护状态。

II.2.1.4 设备预防性维护人员必须熟悉相关法规及标准、OEM 技术文件，熟悉设备原理、结构、性能及用途，了解并熟悉所有细节及注意事项，特别注意安全警示有关条款。

II.2.1.5 推荐参见 OEM 技术文件设备润滑要求（润滑部位、润滑脂规格、润滑周期）执行设备润滑。

II.2.1.6 设备预防性维护特殊要求或新型设计的钻修机系统、设备预防性维护应执行 OEM 技术文件及设备上的有关铭牌的规定。

II.2.1.7 各相关方应按 2.3.2.1 的要求执行在役钻修机资料的收集、整理、审查、归档，应特别注意以下过程文件的完整性和准确性。

- (1) 系统和设备 PMS 维护策略和维护记录；
- (2) 系统和设备巡检记录；
- (3) 系统和设备状态监测记录。

II.2.2 模块钻机模块结构

II.2.2.1 对经常接触酸、碱、盐等腐蚀性化学物质的钢结构表面，应每季度检查防腐情况，如发现老化、变质和剥落的情况应及时采取防腐措施。

II.2.2.2 应每季度检查逃生通道完整性，安全设施包括梯道、栏杆及踏步是否处于良好状态。

II.2.2.3 应每年检查防火结构的完整性。

II.2.2.4 应每年检查主梁、立柱、斜撑和水平支撑、舱壁等结构是否存在损坏、变形、裂纹。

II.2.3 井架及底座系统

II.2.3.1 井架在受到碰撞时，应对碰撞的部位及零件进行检查，必要时可采取无损检测检查，以确认井架无损伤。

II.2.3.2 井架遭受钻井液、石油、天然气等侵蚀而腐蚀严重的部位，应在每口井完工和滑移井架前进行彻底防腐保养。

II. 2. 3. 3 钢结构及构件不应拆除，不宜进行钻孔、割孔、焊接，否则需进行设备评估。

II. 2. 3. 4 井架起升和下放前的检查和维护、底座滑移系统使用前的检查和维护应严格依据 OEM 技术文件执行。

II. 2. 3. 5 对于套装井架，一般涉及以下部位的润滑：

- (1) 井架起升导向滑轮及起升滑轮组；
- (2) 载人绞车导向滑轮；
- (3) 液压绞车导向滑轮；
- (4) 其他所有滑轮。

II. 2. 3. 6 对于可伸缩式井架，一般涉及以下部位的润滑：

- (1) 井架起升液缸销轴；
- (2) 承载机构；
- (3) 伸缩液缸及扶正器；
- (4) 液压绞车等其他所有滑轮。

II. 2. 3. 7 井架及底座系统周期性维护应符合 API RP 4G 的规定，维护内容参见表 II. 2. 3. 7(1)。

井架及底座系统维护 表 II. 2. 3. 7(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 井架各转动部位润滑（必要时）； 2) 检查井架及底座上的各液气管线是否有磨损、泄漏，电缆有无损坏； 3) 清理井架上容易影响操作人员视线和操作的障碍物； 4) 检查梯子、栏杆、走台、护笼是否完好、安全； 5) 检查井架附件及悬挂件是否存在坠落风险，各防坠器状况是否良好。
2	每周	1) 目测检查井架及底座外观，应无松动、裂缝、变形及弯曲情况。
3	每月	1) 检查井架各滑轮系的转动情况； 2) 检查井架及底座上的各安全销和导向杆是否灵活可靠、润滑良好； 3) 检查井架及底座上的所有螺栓是否紧固连接； 4) 检查并润滑二层台指梁活动部位，保持灵活。
4	每季度	1) 清洁井架起升液缸柱塞杆，并涂润滑脂。
5	每年	1) 检查井架及底座外观防腐，必要时进行维护； 2) 井架整体对中情况检查，必要时进行调整。

II.2.4 提升系统

II. 2. 4. 1 绞车总成维护

(1) 在维修与绞车滚筒刹车相关部件前，应将游车大钩下放至最低点并卸载，确保可用的刹车完好，必要时采用其他安全方式固定游车大钩；

(2) 应特别注意对绞车滚筒轴支撑轴承的润滑；

(3) 绞车总成周期性维护内容参见表II. 2. 4. 1(1)。

绞车总成维护

表 II. 2. 4. 1(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查油池油位及强制润滑压力应在规定范围内，润滑油泵工作正常，润滑管线及接头密封良好、无渗漏； 2) 检查冷却水液面在规定范围内，压力、水温正常，循环水泵工作正常，冷却水管线及接头密封良好、无渗漏； 3) 检查气源压力是否正常，气路管线是否漏气，离合器/辅助刹车快速排放阀是否畅通； 4) 检查司钻控制房至绞车的电、气、液元器件及管线的连接和操作应可靠； 5) 检查绞车总成与底座的连接螺栓、快绳绳卡压板（不得有滑移）螺栓应紧固完好、无松动； 6) 检查绞车总成整体运转应无异响； 7) 检查各轴端轴承环境温升（一般不得高于 40℃，最高温度不得高于 85℃），轴端及传动箱密封良好无渗漏； 8) 检查各防护罩应安装完好； 9) 检查排绳器运转正常； 10) 防碰系统、紧急/驻车制动功能试验（每班作业使用前）； 11) 检查盘刹油缸、液控管线及接头密封良好、无渗漏； 12) 检查盘刹刹车间隙（安全钳单边不大于 0.5mm，工作钳单边不大于 1mm）； 13) 检查刹车块、刹车毂的磨损情况； 14) 检查清洗刹车盘油污； 15) 每（班）日润滑应按 OEM 技术文件执行。
2	每周	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查润滑油油质是否符合要求，润滑系统吸油过滤器滤芯是否堵塞； 2) 周润滑应按 OEM 技术文件执行； 3) 无载下推、拉、转盘刹各销轴并确认转动自由无粘连； 4) 检查并紧固盘刹所有固定螺栓、螺钉。
3	每月	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查油、气、水管线完好程度； 2) 盘刹润滑部件加注润滑脂。
4	每季度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查传动齿轮磨损（啮合）情况和链条状态。
5	每半年	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查刹车盘磨损情况，是否存在龟裂现象； 2) 检查盘刹钳架焊缝是否有裂纹； 3) 检查清洗刹车粉尘，更换或维修无法使用的零件； 4) 解体盘刹工作钳及安全钳，检查紧固各连接螺栓，打磨润滑各连接销轴，检查所有构件质量。

		5) 拆卸、清洗离合器快速排放阀。
6	每年	1) 清洗绞车传动箱油池； 2) 检查所有油封，如有损坏及时更换； 3) 更换盘刹安全钳全部碟簧； 4) 检查紧固所有连接件的螺栓，保持开口销、锁固铁丝完好； 5) 检查各轴承磨损情况； 6) 检查全部润滑脂管线完好性及是否堵塞； 7) 检查离合器和辅助刹车摩擦盘/摩擦毂磨损情况，释放弹簧及气囊状态是否完好（依据运行时间可提前完成）； 8) 检查联轴器同轴度并调整在标准范围内，检查联轴器齿轮啮合情况。

II. 2. 4. 2 天车维护

(1) 天车周期性维护内容参见表II. 2. 4. 2(1)。

天车维护

表 II. 2. 4. 2(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 按 OEM 技术文件执行各转动部位润滑。
1	每周	1) 检查各滑轮转动应灵活无阻滞现象、无异响、无偏摆； 2) 检查天车各部位连接螺栓、开口销状态以及辅助滑轮、围栏、挡绳架、防撞枕木等辅助部件状态； 3) 检查轴承的环境温升温度（符合 OEM 技术文件要求）。
2	每年	1) 检查轴承和密封件情况，检查轴承两边间隙和移动量。

II. 2. 4. 3 游车大钩维护

(1) 大钩在承受较大冲击负荷后（如碰撞、顿钻、处理事故），应立即检查各主要部位（钩身、钩口、副钩、上提环）是否存在异常；

(2) 游车大钩周期性维护内容参见表II. 2. 4. 3(1)。

游车大钩维护

表 II. 2. 4. 3(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查各螺栓、销轴连接紧固，大钩安全舌的絜子应灵活可靠； 2) 钩身悬挂微量载荷后用手转动钩身应灵活，制动机构的“开”“关”应灵活可靠。
2	每周	1) 检查滑轮转动应灵活，轴承应无异常噪音，轴承的环境温升温度不应超过 40℃，滑轮、侧护板销接稳固； 2) 检查大钩主轴承转动灵活性及定位可靠性； 3) 游车大钩各部位润滑。
3	每月	1) 检查各连接螺栓、销轴及钩体各工作表面状况。
4	每年	1) 检查大钩筒体内的机油质量，发现变质或浑浊现象时及时更换，密封是否漏油；检查游车大钩外观防腐并维护。

II. 2. 4. 4 钢丝绳维护

- (1) 该部分主要涉及绞车滚筒、液压小绞车等提升类钢丝绳的维护；
- (2) 当出现顿钻或提断钻具等重大事故时，应检查钢丝绳的状态；
- (3) 钢丝绳存放时应避免因雨雪、化学烟气、蒸汽、盐水和其它任何腐蚀性介质造成钢丝绳锈蚀，绳轮上的钢丝绳不应直接与甲板接触；
- (4) 提升钢丝绳应保持良好的润滑状态，现场使用的润滑剂应与其原有润滑剂相溶，减少钢丝绳摩擦和腐蚀；
- (5) 根据现场作业工况，应定期检查钢丝绳有无任何锈蚀的迹象、有无断丝及断股、有无扭结及压扁、钢丝绳有无与井架等结构干涉及摩擦现象，其中应重点检查经过天车导向轮位置的钢丝绳状态；
- (6) 根据标准预期寿命和使用情况更换钢丝绳；
- (7) 钢丝绳的维护应符合SY/T 6666的规定，所有使用中的提升类钢丝绳，每日目视检查一次，每月彻底检查一次，并记录月度检查，指明发现的任何缺陷。
 - a) 每日目测检查：在设备运行前，检查钢丝绳在滚筒上的缠绕，检查之前已经确认的接近报废区域钢丝绳的状态；
 - b) 月度检查：测量钢丝绳直径，统计断丝数，检查预知磨损位置的钢丝绳，检查钢丝绳结构破坏及腐蚀情况。

II.2.5 旋转系统

II.2.5.1 转盘及其驱动系统维护

(1) 转盘及其驱动系统周期性维护内容参见表II.2.5.1(1)。

转盘及其驱动系统维护

表 II.2.5.1(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查油温、油质及油位； 2) 检查各密封处无渗漏现象； 3) 检查转台锁紧装置灵活性及开关状态； 4) 检查转盘运转是否平稳，有无异响； 5) 检查轴承温升符合 OEM 技术文件要求（一般不高于 45℃，最高温度不高于 85℃）。
2	每周	1) 依据 OEM 技术文件润滑各部位（传动轴、锁紧装置等）。
3	每季度	1) 检查惯刹离合器摩擦片或钳盘式刹车片的磨损量； 2) 检查传动箱内链条及链轮或齿轮状态。
4	每年	1) 清洗清理油池，更换润滑油； 2) 检查所有油封； 3) 检查各齿轮、轴承磨损情况。

II. 2. 5. 2 水龙头维护

(1) 水龙头周期性维护内容参见表II. 2. 5. 2(1)。

水龙头维护

表 II. 2. 5. 2(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查油池液面； 2) 检查轴承箱油封应无泄漏。
2	每月	1) 检查提环和销应转动灵活； 2) 检查检查上下盘根盒压盖是否紧固，密封良好无渗漏； 3) 检查应无腐蚀、变形、松动或脱落、损坏、可见表面裂纹；
3	每年	1) 拆卸检查盘根装置完好性，更换损害部件。
4	润滑周期	1) 依据 OEM 技术文件的润滑要求执行。

II. 2. 5. 3 顶部驱动装置维护

(1) 顶部驱动装置维护期间应特别注意：

- a) 在进行润滑、检查等维护之前应正确关闭电源；
- b) 严禁在设备运转状态时进行维护工作；
- c) 在进行维护设备时，应穿戴合适的防护用具，特别注意佩戴防护眼镜保护眼睛，禁止用手检测液压泄漏；
- d) 液压与控制系统维修前，应排空地面防喷器控制装置以释放所有液压油压力。

(2) 顶部驱动装置运行三年或五年后，建议进行全面检修。所有活动连接中的衬套应更换为推荐的更换零件。任何显示过度磨损的销或连接板应更换。应拆下所有导轨滑车滚轮，并检查其是否有损坏和磨损。应拧紧固定杆，并根据需要更换磨损的轴承；

(3) 顶部驱动装置周期性维护内容参见表II. 2. 5. 3(1)。

顶部驱动装置维护

表 II. 2. 5. 3(1)

序号	维护部件	维护内容
1	电机总成	1) 检查电机总成各螺栓、安全锁线、开口销安装状况； 2) 检查主电机运行时是否有异响，轴承转动应灵活，环境温度升是否正常； 3) 检查主电机冷却风机运行状况，百叶窗是否完好，过滤网是否堵塞损坏；（仅针对风冷主电机） 4) 检查电机总成相关电气连接及电缆、编码器及接线箱安装状况； 5) 定期对电机及辅助部件进行绝缘测试； 6) 电机总成润滑保养； 7) 电机轴承解体清洗、检查，吹扫电机内外表面； 8) 检查盘刹摩擦片磨损情况（超标更换，磨损不均匀调整刹

		<p>车钳缸螺栓调整刹车片);</p> <p>9) 检查刹车片是否存在不对称磨损情况, 若存在需调节安装螺栓, 保持间隙相等;</p> <p>10) 检测刹车盘厚度。</p>
2	齿轮减速箱总成	<p>1) 检查齿轮减速箱油质、油位、油温, 定期清洗并更换润滑油;</p> <p>2) 检查齿轮啮合间隙, 齿轮齿面磨损情况及齿面有无蚀点, 必要时进行修磨;</p> <p>3) 检查主轴轴向窜动和磨损量;</p> <p>4) 检查上主轴衬套界面, 是否因冲洗管填料泄漏而腐蚀;</p> <p>5) 齿轮减速箱润滑保养。</p>
3	水龙头总成	<p>1) 检查鹅颈管和水龙带连接处是否泄漏, 水龙带卡箍是否牢固, 水龙带有无损坏;</p> <p>2) 清洗鹅颈管内壁, 目测鹅颈管是否存在凹陷和腐蚀, 对鹅颈管进行额定压力打压试验;</p> <p>3) 检查冲管总成是否泄漏;</p> <p>4) 检查提环销子孔磨损情况;</p> <p>5) 提环销和冲管总成润滑保养。</p>
4	管子处理装置	<p>1) 检查管子处理器(所有固定螺栓、安全锁线、开口销)是否存在松动的部件, 悬挂销和固定螺栓是否从管子处理器脱落;</p> <p>2) 检查 IBOP 组操作是否正常, IBOP 有无磨损和损坏, ;</p> <p>3) 检查 IBOP 执行器气缸及阀轭或 IBOP 液压管线及接头是否泄漏、松动和磨损;</p> <p>4) 检查背钳门销、扶正环、弹簧块、喇叭口是否损坏和磨损;</p> <p>5) 检查旋转头旋转是否正常, 旋转头、旋转头适配器、销和衬套是否磨损;</p> <p>6) 检查吊环倾斜装置前倾、后倾、浮动功能是否正常;</p> <p>7) 检查吊环倾斜卡箍的位置和松紧度, 倾斜衬套是否磨损, 倾斜执行器气缸 U 形夹销或液缸叉杆销磨损情况;</p> <p>8) 检查吊环孔直径;</p> <p>9) IBOP、备钳、旋转头、吊环适配器及倾斜装置润滑保养。</p>
5	平衡系统	<p>1) 检查前后稳定器是否磨损;</p> <p>2) 检查稳定器弹簧是否损坏;</p> <p>3) 平衡系统润滑保养。</p>
6	液压及控制系统	<p>1) 检查液压泵运行是否正常, 液压泵电机润滑保养;</p> <p>2) 检查液压系统液压油液位、温度、压力及油质, 根据需要进行添加或更换;</p> <p>3) 检查或更换过滤器;</p> <p>4) 检查各液压管线及接头、液压阀件是否破损、泄漏;</p> <p>5) 检查地面防喷器控制装置压力, 根据情况进行维护或更换胶囊。</p>
7	润滑与冷却系统	<p>1) 检查润滑与冷却系统工作状况, 润滑管线及接头密封应良好, 循环(冷却、润滑)回路有无损坏和堵塞;</p>

		2) 检查齿轮箱润滑油油位是否正常，润滑油流动是否正常，检查或更换润滑油滤清器。
8	导轨与滑车	1) 检查天车耳板和导轨吊板是否损坏或开裂，悬挂连杆、螺栓和卸扣组件有无磨损或松动； 2) 检查导轨连接部件（安全销、定位销等）有无松动； 3) 检查反扭矩梁固定螺栓无松动； 4) 检查顶驱与井口中心是否对中； 5) 检查导轨滑车滚轮是否磨损、损坏和松动，导轨滑车滑板是否磨损； 6) 导轨与滑车润滑保养。
9	电气传动及控制系(含司钻操作台)	1) 检查电气传动房间内的温度、湿度、清洁度； 2) 检查变频传动系统运行状况，依据 OEM 技术文件执行维护； 3) 检查相关防爆电气设备完好性； 4) 检查司钻操作台控制功能的完好性。

II.2.6 动力及传动系统

II.2.6.1 柴油发动机维护

(1) 柴油发动机周期性维护参见 OEM 技术文件；

(2) 作业环境温度低于 0℃ 的区域，应使用冬季燃料及油品；添加防冻液，防冻液冰点应低于 -35℃；

(3) 燃油系统的维护要求：

→a) 燃油系统的维护应结合柴油机的性能变化来进行；

→b) 定期检查更换燃油滤器；

→c) 每日检查并排放日用油罐底内的积水。

(4) 润滑系统的维护要求：

→a) 启动前检查机油油位，运转过程中应定时检查机油油位和压力；

→b) 更换放出的机油中如有异常、应查清，并排除对柴油机的影响因素后再启动柴油机；

→c) 定期更换机油滤器，检查机油油质。

(5) 进气系统的维护要求：

→a) 进气口应防止吸入雨、雪及柴油机的排气；

→b) 空气滤器脏堵报警装置报警后，应检查或更换空气滤清器；

→c) 定期测试紧急熄火装置工作状态。

(6) 冷却系统的维护要求：

→a) 柴油机在启动后应低速跑温 5 Min-10Min，水温升至 65℃ 以上时再带负荷，长期使

用后如需停机，应在停机前怠速运转 5Min；

→b) 冷却系统水温不应超过 95℃。

(7) 排气系统的维护要求：

→a) 排气管及涡轮增压器、波纹管等高温部位应严禁有裸露现象，高温隔热棉设施应完好；

→b) 在柴油机运转过程中，上述防护部位应监控。

II. 2. 6. 2 液力变矩器维护

(1) 液力变矩器周期性维护内容参见表 II. 2. 6. 2(1)。

液力变矩器维护

表 II. 2. 6. 2(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查液力传动箱润滑油油位，油位太低则及时补充润滑油； 2) 检查传动箱油温油压是否正常； 3) 检查整体运行情况有无异响，如有则及时排查； 4) 检查液力传动箱管线接头等密封部位有无渗漏现象。
2	每季度/1200h	1) 检查过滤器滤芯是否堵塞，如堵塞及时清洗或更换； 2) 检查润滑油油质是否符合要求，如变质或变脏及时进行更换。
3	2500h	1) 润滑换挡阀。

II. 2. 6. 3 电动机维护

(1) 电动机周期性维护参见 OEM 技术文件，并依据检查情况进行维修或更换；

(2) 海上石油平台钻修机绞车、转盘、钻井泵常用交流变频电机的维护应符合以下要求。

→a) 电机停用期间，应根据现场环境运行电机加热器；

→b) 电机轴承润滑脂的寿命与电机运行环境有关，运行环境温度较高(一般 40℃以上)，润滑脂寿命会降低，需缩短润滑脂更换周期；

→c) 电机长期存储会降低轴承寿命，电机存储周期超过 2 年时，驱动端和非驱动端封闭式轴承需更换，对于长期工作在高温环境的电机轴承建议 1-2 年左右更换一次；

→d) 周期性维护参见表 II. 2. 6. 3(1)。

交流变频电机维护

表 II. 2. 6. 3(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查电机各部分外观状况是否完好，清除电机外壳尘垢和杂物，保持铭牌清晰； 2) 检查电机本体、接线箱接地是否良好； 3) 检查电机运行时是否有异响，轴承转动应灵活，环境温升不超过 55K； 4) 检查电机风机运转是否正常，电机出风口是否通畅，冷却风量是否足够。
2	每季度	1) 检查电机冷却风管道各部位是否连接完好，必要时进行紧固处理或更换密封垫； 2) 检查清理盐雾过滤器，必要时更换滤芯； 3) 检查主电机接线箱接线是否紧固、母排是否有腐蚀烧灼痕迹，编码器安装是否牢固，信号线及屏蔽线连接是否完好； 4) 检查接线箱防爆性能是否完好； 5) 电机定子绕组及辅助电路绝缘测试，阻值分别不小于 $5M\Omega$ 、 $0.5M\Omega$ 。
3	每三年	1) 电机轴承解体清洗、检查，并重新添加润滑脂。
4	每钻一口井	1) 检查电机各处螺栓有无松动处，如有则进行紧固； 2) 使用 $0.6MPa$ 压缩空气吹扫电机内外表面，拆洗进风网和出风罩。

(1) 对于海上固定平台钻修机设备常用低压交流防爆电机的维护应符合以下要求。

→a) 5KW 以上低压交流防爆电机应根据现场环境，保持电机防潮；

→b) 周期性维护参见表 II. 2. 6. 3(2)。

低压交流防爆电机维护

表 II. 2. 6. 3(2)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查电机各部分外观状况是否完好，清除电机外壳尘垢和杂物，保持铭牌清晰； 2) 检查电机本体接地是否良好； 3) 检查电机运行时是否有异响，轴承转动应灵活，环境温升不超过 55K。
2	每季度	1) 检查电机接线盒接线状态； 2) 检查电机各固定螺栓； 3) 电机定子绕组绝缘测试，阻值应不小于 $1M\Omega$ ； 4) 更换电机轴承润滑脂。
3	每年	1) 清洗轴承并检查轴承磨损情况。

II. 2. 6. 4 空压机维护

(1) 空压机周期性维护内容参见表 II. 2. 6. 4(1)，不同型号设备参照具体说明书进行。

空压机系统维护

表 II. 2. 6. 4(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查冷却剂水平，必要时添加； 2) 检查机组有无漏油、灰尘堵塞或者异常噪音/振动情况； 3) 检查分离器部件指示灯有无异常； 4) 通过分离器视油镜看油位情况，如果油位太低，则需加注润滑油； 5) 检查电机运转情况； 6) 检查各压力温度参数是否正常。
2	每月	1) 检查所有软管是否有破损、断裂、硬化； 2) 检查冷却器有无异质积聚，如有积聚则气吹或压洗方式将其清除； 3) 手动操作安全阀确定是否正常，并释放少量空气。
3	每 1000h	1) 清洁回油管过滤器； 2) 注入电机专用润滑脂； 3) 根据需要保养空气过滤器滤芯； 4) 根据需要更换油过滤器芯和垫片。
4	每 2000h	1) 更换冷却剂过滤器； 2) 检查回油筛有无堵塞，如有需要擦拭干净； 3) 润滑主马达驱动端轴承； 4) 润滑主马达非驱动端轴承。
5	半年维护	1) 保养压力调节器。
6	年度维护	1) 更换空气过滤器； 2) 保养油气分离器，更换油气分离芯。
7	每 8000h	1) 更换冷却剂，更换油气分离器部件。

II. 2. 6. 5 液压站维护

(1) 液压站周期性维护内容参见表 II. 2. 6. 5(1)。

液压站维护

表 II. 2. 6. 5(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查油箱油位，如油位太低则及时补充液压油； 2) 检查循环油泵、散热器风机、电加热器运行是否正常，液压站工作温度是否在 35-60℃ 之间； 3) 检查机具系统压力（21Mpa）和盘刹系统压力（8Mpa）是否正常； 4) 检查泵组运行声音及温度是否正常，应无异常噪音和异常升温； 5) 检查各液压管线及接头、阀件密封应良好，无渗漏现象； 6) 检查滤器差压指示器是否正常。
2	每月	1) 对机具泵电机、加油泵、风机电机等电机轴承进行注油保养； 2) 检查紧固各管线接头，更换老化管线；

		3) 检查蓄能器氮气压力。
3	每季度	1) 检查液压站油质，必要时进行更换； 2) 检查传动轴减震垫情况，必要时进行更换； 3) 检查清洁液压站整体外观，必要时进行防腐保养； 4) 检查并紧固所有紧固件。
4	每半年	1) 更换或清洗高压过滤器滤芯。
5	每年	1) 全面检查系统整体运行情况，调压阀是否完好； 2) 全面检查系统控制装置及信号装置完好性； 3) 检查防腐情况，整体外观卫生清洁，必要时进行防腐保养。

II.2.7 井口设备

II.2.7.1 井口设备周期性维护内容参见表 II.2.7.1(1)~(7)。

井口动力钳维护

表 II.2.7.1(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查并保持坡板清洁，滚子、销轴转动灵活； 2) 检查各液压及气管线及接头、阀件密封应良好，无渗漏现象。
2	每月	1) 检查齿轮箱润滑油。
3	根据铭牌	1) 脂润滑维护。
4	每季度	1) 检查清洁并涂抹润滑油维护。
5	每年	1) 检查各处密封件。

大钳维护

表 II.2.7.1(2)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 销轴处润滑点维护； 2) 每次使用前检查钳头及销轴，外观应无裂纹等。
2	每月	1) 销轴等链接部位用机油等清洁润滑； 2) 检查钳牙及上下挡销。

吊卡、卡瓦维护

表 II.2.7.1(3)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 清洁并检查外观无变形及损伤； 2) 卡瓦背面涂油防卡； 3) 检查紧固螺栓、铰接销钉、开口销等。
2	每月	1) 检查卡瓦牙磨损情况。

液压猫头维护表

表 II.2.7.1(4)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 每次使用前检查钢丝绳状态； 2) 使用完毕应将活塞杆全部收回缸内，防止外露部分腐蚀；

		3) 检查液控管线及活塞杆应无渗漏现象; 4) 动滑轮、定滑轮的润滑点注黄油; 5) 检查动滑轮、定滑轮转动灵活性。
2	每月	1) 钢丝绳润滑保养; 2) 检查弹簧工作性能。

液压绞车维护

表 II. 2. 7. 1 (5)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 每次使用前检查钢丝绳状态, 钢丝绳固定和缠绕情况; 2) 检查运转过程中有无异响; 3) 检查液控管线及液压马达应无渗漏现象。
2	每月	1) 检查各紧固件是否有松动现象; 2) 检查绞车液压马达润滑油油位和油质, 必要时添加或更换。
3	润滑周期	1) 依据 OEM 技术要求更换润滑油、润滑绞车轴承; 2) 必要时对钢丝绳进行润滑保养。

气动绞车维护

表 II. 2. 7. 1 (6)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查进气压力和气源处理阀件使用状态; 2) 检查运转过程中有无异响, 有无明显漏气现象; 3) 每次使用前检查钢丝绳状态, 钢丝绳固定和缠绕情况。
2	每月	1) 检查各紧固件是否有松动现象; 2) 检查绞车气动马达润滑油油位和油质, 必要时添加或更换。
3	润滑周期	1) 依据 OEM 技术要求对绞车曲轴箱、气动机进行润滑保养; 2) 必要时对钢丝绳进行润滑保养。

风动(载人)绞车维护

表 II. 2. 7. 1 (7)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查进气压力和气源处理阀件使用状态; 2) 检查运转过程中有无异响, 有无明显漏气现象; 3) 每次使用前检查钢丝绳状态, 钢丝绳固定和缠绕情况。
2	每周	1) 检查各紧固件是否有松动现象; 2) 检查绞车气动马达润滑油油位和油质, 必要时添加或更换。
3	润滑周期	1) 依据 OEM 技术要求润滑气动马达、齿轮传动部位等; 2) 必要时对钢丝绳进行润滑保养。

II.2.8井控及其控制设备

II. 2. 8. 1 地面防喷器控制装置维护

(1) 地面防喷器控制装置周期性维护应符合 API spec 16D 的规定, 并依据检查情况进行维修或更换, 维护内容参见表 II. 2. 8. 1 (1)。

序号	维护周期	维护内容
1	每日	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查油箱液面是否正常，不足时及时添加； 2) 检查地面防喷器控制装置压力、管汇压力、环形压力是否符合要求； 3) 检查各转换阀手柄是否处于正确位置； 4) 检查远程控制盘压力和指示灯状态显示与本地实际状态是否一致； 5) 检查电泵工作是否正常，压力控制器自动启停控制功能是否准确、可靠； 6) 检查油气管路及阀件有无漏失现象，连接是否牢固； 7) 排放气源处理装置污水，检查气源处理装置油雾器液面，注意及时补充或更换润滑油，发现滴油不畅时拆开清洗； 8) 检查电器元件及线路是否安全可靠。
2	每周	<ol style="list-style-type: none"> 1) 卸掉地面防喷器控制装置压力，检查电动泵、气动泵工作状态； 2) 检查地面防喷器控制装置组充压过程是否正常； 3) 手/气动减压溢流阀泄压至零，重新调节至合适压力； 4) 各驱动气缸活塞杆外露部分清洗干净，加注适当润滑脂和机械油； 5) 清洗气源处理装置过滤杯及存水杯，清洗时用汽油或矿物油滤净，勿用丙酮、甲苯等溶液清洗； 6) 清洁司钻房/队长办公室远控盘，保持整洁。
3	每月	<ol style="list-style-type: none"> 1) 油泵电机注润滑脂保养； 2) 卸掉地面防喷器控制装置压力，测试远控盘控制及报警功能是否正常； 3) 检查地面防喷器控制装置组充压过程是否正常； 4) 清理滤油器及加油口滤网； 5) 地面防喷器控制装置组完全泄压，检查地面防喷器控制装置预充氮气压力，压力不足 6.3Mpa 时及时补充； 6) 检查电动油泵密封盘根，盘根不宜过紧，不明显涌油即可，发现盘根损坏时及时更换； 7) 检查电动油泵曲轴箱润滑油液位，不足时及时补充； 8) 拆卸链条护罩，检查润滑油液位，不足时及时补充。
4	每年	<ol style="list-style-type: none"> 1) 视情况清洗油箱，更换液压油； 2) 视情况清洗曲轴箱、链条箱润滑油； 3) 对控制装置依次进行油密性试验、气密性试验及耐压试验（溢流阀性能）； 4) 全面检查控制箱内部电器元件及线路连接是否安全可靠，测试 UPS 供电能力不低于 2h； 5) 冬季前，排净各气缆和各转阀气缸内的水、油液。

II. 2. 8. 2 防喷器组维护

(1) 防喷器组周期性维护应符合 SY/T6160 的规定，若防喷器现场连续作业一并次使用时间超过规定的检查周期时，防喷器的维护应按下一个检查周期执行，周期性维护要求详见表 II. 2. 8. 2(1)~(2)。防喷器的定期维护及维修在必要时均应有专业设备检验机构进行见证。

(2) 三年期检查若需补焊修复防喷器，防喷器的修理应由 OEM 或经授权的单位进行。

(3) 防喷器组维修应由第三方检测机构见证，并出具报告。

环形防喷器维护

表 II. 2. 8. 2(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每季度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 清洗防喷器内部和可清洗的部件； 2) 检查胶芯应无脱胶，龟裂、起泡等缺陷； 3) 检查顶盖内表面或活塞斜面应无拉伤； 4) 检查顶盖、壳体、活塞垂直通孔圆柱面在任一半径方向的偏磨量应不超过 3mm（通径大于 180mm）； 5) 检查承压部位连接螺纹应无损伤，主通径垫环槽应无损伤； 6) 使防喷器胶芯处于完全打开状态，对顶盖内球面或活塞斜面和其它可以接近的表面进行防腐处理； 7) 应在有钻具的状态下，按 GB/T20174 的规定进行开关试验。
2	每年	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查耐磨环、密封环应无磨损或损坏； 2) 检查螺纹孔应无乱扣、缺扣和变形； 3) 检查顶盖密封面、壳体、活塞、防尘圈的密封圈槽应无影响密封的缺陷； 4) 采用渗透探伤方法检查法兰密封垫环槽部位应无影响密封的缺陷； 5) 检查密封胶芯内孔及球面（或锥面）应无严重变形，撕裂等缺陷，支承筋应无断裂及扭曲、脱胶、龟裂、起泡等缺陷，密封圈应无断裂、脱胶、龟裂、起泡等缺陷； 6) 检查壳体、活塞、防尘圈、外体部套筒的配合表面和密封表面应无拉伤、腐蚀等缺陷； 7) 超过两年和已损坏的密封胶芯、密封圈应更换； 8) 目视检查螺栓、螺母应无损伤。
3	每三年	<ol style="list-style-type: none"> 1) 拆卸所有零件，清洗干净。

闸板防喷器维护

表 II. 2. 8. 2(2)

序号	维护周期	维护内容
1	每季度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 打开侧门，取出闸板，清洗防喷器内部和可清洗的零部件； 2) 检查侧门螺栓的螺纹应无损伤，主通径垫环槽应无损伤； 3) 检查闸板总成、橡胶件、闸板螺钉连接、闸板轴连接部位、剪切闸板的剪切刀应无损坏、变形，密封面无缺陷，剪切闸板的安装螺钉应无松动； 4) 检查侧门的密封圈、密封槽的密封面、壳体内腔顶密封区域、侧门密封平面应无影响密封的缺陷；

		<p>5) 闸板轴伸出到行程最大位置后，检查闸板轴与闸板连接应正常，挂钩部位、闸板轴外圆应无损伤、变形，闸板轴挡圈应无损伤、变形；</p> <p>6) 锁紧轴锁紧和解锁应无卡阻现象，退到最大位置解锁后，检查锁紧轴应无损伤、变形等缺陷；</p> <p>7) 检查通径磨损在任一半径方向的磨损量应不超过 3mm（通径大于 180mm）；</p> <p>8) 对闸板总成表面，壳体顶密封面及壳体顶垫环槽进行润滑保养，侧门螺栓螺纹润滑保养；</p> <p>9) 按 GB/T20174 的规定进行防喷器关闭试验，试验项目包括：</p> <p>a) 全封闸板进行全封闭试验；</p> <p>b) 半封闸板进行封管柱试验；</p> <p>c) 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试验。</p>
2	每年	<p>1) 检查壳体侧平面、闸板室顶部密封面、侧门平面、侧门密封圈槽及挡圈等部位应无影响密封的缺陷，采用渗透探伤方法检查法兰密封垫环槽部位应无影响密封的缺陷；</p> <p>2) 检查闸板胶芯工作面应无磨损、撕裂、脱胶、严重变形、龟裂、起泡等缺陷；</p> <p>3) 检查闸板体与闸板轴连接槽应无裂纹、弯曲变形，闸板体宽度和盖板高度应无严重磨损、变形；</p> <p>4) 检查锁紧轴应无裂纹、沟槽和弯曲，锁紧轴开关应灵活；</p> <p>5) 检查螺纹孔应无乱扣、缺扣和变形；</p> <p>6) 超过两年或已损坏的闸板胶芯、密封圈应更换；</p> <p>7) 检查螺栓、螺母应无损伤；</p> <p>8) 已产生裂纹或严重变形的零件应更换。</p>
3	每三年	<p>1) 拆卸所有零件，清洗干净。</p>

II. 2. 8. 3 防喷器吊移装置维护

(1) 防喷器吊移装置维护参见 OEM 技术文件。

→a) 对各润滑点加注润滑脂；

→b) 检查钢丝绳尾部压接是否牢固，钢丝绳有无扭曲、变形、松散、腐蚀、断股等缺陷，对钢丝绳表面刷涂润滑油（适用时）；

→c) 检查吊链是否腐蚀，是否存在裂纹等缺陷（适用时）；

→d) 测试限位功能是否正常；

→e) 检查装置本体外观、各紧固件紧固情况、各结构件磨损及是否存在裂纹现象。

II. 2. 8. 4 节流压井装置维护

(1) 节流压井装置周期性维护内容参见表 II. 2. 8. 4(1)。

节流和压井装置维护

表 II. 2. 8. 4(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查节流和压井管汇压力表显示是否正常； 2) 检查阀门和法兰连接处是否存在泄露现象； 3) 检查节流压井管汇控制箱油位、气源压力、油压、阀位开度是否正常，各连接管线及接头是否存在渗漏现象。
2	每周	1) 检查法兰连接螺栓紧固程度和完好情况； 2) 按照操作规程检查阀门开关性能。
3	每月	1) 各闸阀阀体和轴承润滑保养； 2) 测试节流压井管汇控制箱控制功能是否完好。
4	每季度	1) 各阀体注脂保养； 2) 检查节流压井管汇控制箱蓄能器压力是否正常。

II. 2. 8. 5 液气分离器维护

(1) 液气分离器周期性维护内容参见表 II. 2. 8. 5(1)。

液气分离器维护

表 II. 2. 8. 5(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查液气分离器压力表是否完好； 2) 检查阀门、法兰连接处是否存在渗漏现象。
2	每月	1) 检查法兰连接螺栓松紧程度和完好情况； 2) 检查液气分离器安全阀是否在有效期内。
3	每年	1) 整体清洁并进行防腐保养。

II. 2. 8. 6 除气器维护

(1) 除气器周期性维护内容参见表 II. 2. 8. 6(1)。

除气器维护

表 II. 2. 8. 6(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 对设备表面进行清洁处理； 2) 检查电机和真空泵运转情况，真空泵旋转部位、管路及法兰是否存在泄露； 3) 检查罐内是否存在异响； 4) 检查真空度和泵出口压力； 5) 检查分离罐内的液位。
2	每季度	1) 液位控制阀润滑保养； 2) 检查各紧固件紧固情况。
3	每年	1) 全面检查液位控制系统，填充新润滑脂，确保灵敏性； 2) 检查泵机械密封磨损情况； 3) 清除真空泵轴承内润滑脂，填充新润滑脂。

II.2.9 循环及固控系统

II. 2. 9. 1 循环及固控系统维护

(1) 循环及固控系统周期性维护内容参见表 II. 2. 9. 1(1)~(4)。

钻井泵维护

表 II. 2. 9. 1(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	<ol style="list-style-type: none"> 1) 清除主电机外壳尘垢和杂物，保持铭牌清晰； 2) 检查主电机本体、接线箱接地是否良好； 3) 检查主电机运行是否有异响，轴承转动应灵活，定时、定点测量轴承温升，环境温升不超过 40K； 4) 检查风机出风口是否通畅，冷却风量是否足够，风机运转是否正常，定时、定点测量轴承温升，环境温升不超过 55K； 5) 待油面稳定时检查动力端曲轴箱和链条箱油位，油位太低时应添加到需要的高度； 6) 检查润滑油泵总成运转有无异响、压力是否正常，当压力低于 0.035Mpa 时，及时检查吸入和排除滤网有无堵塞情况； 7) 检查喷淋泵总成运转有无异响、压力是否正常，喷淋泵水箱的冷却润滑液不足时应加满，变质时应更换； 8) 检查缸套机架腔，有大量泥浆、油污沉淀时需清理； 9) 缸盖每 4 小时检查一次是否松动，安装时螺纹涂润滑脂； 10) 观察活塞、缸套有无刺漏现象，严重时应更换； 11) 每（班）天松开活塞杆卡箍一次，将活塞杆转动四分之一圈后上紧卡箍； 12) 阀盖每 4 小时检查一次是否松动，上紧时，丝扣涂润滑油； 13) 检查安全阀是否可靠； 14) 在停泵时检查排出空气包的预充压力是否正常； 15) 观察报警孔，如有泥浆排出，就应及时更换相应的密封圈（共 4 处）。
2	每周	<ol style="list-style-type: none"> 1) 拆卸缸盖、阀盖，除去泥污，螺纹上涂二硫化铝复合锂基润滑脂； 2) 检查阀导向器的内套，如磨损超过要求，需更换； 3) 检查吸入、排出阀体、阀座、阀胶皮。凡损坏者，需更换； 4) 检查活塞锁紧螺母是否腐蚀或损坏，若损坏需要更换（一般用三次）； 5) 检查润滑系统滤网是否堵塞。若堵塞，需清理； 6) 旋下排污法兰上的丝堵，排放聚积在油池里的污物及水。
3	每月	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查中间拉杆盘根盒内的密封圈，若已磨损需更换，至少三个月更换一次； 2) 检查排出管内的滤筒是否被堵塞，若堵塞需清理。螺纹上涂二硫化铝复合锂基润滑脂。
4	每季度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查电机冷却风管道各部位是否连接完好，必要时进行紧固处理或更换密封垫； 2) 检查清理盐雾过滤器，必要时更换滤芯； 3) 检查主电机接线箱接线是否紧固、母排是否有腐蚀烧灼痕迹，编码器安装是否牢固，信号线及屏蔽线连接是否完好；

		<ul style="list-style-type: none"> 4) 拆接线箱，检查接线箱密封面有无腐蚀变形，如贴合不严密需进行除锈处理； 5) 采用 1000V 兆欧表对变频电机定子绕组进行绝缘测试，冷态绝缘电阻值不小于 5MΩ，采用 500V 兆欧表测量辅助电源，冷态绝缘电阻值不小于 0.5MΩ； 6) 检查电机各处螺栓有无松动处，如有则进行紧固； 7) 使用 0.6MPa 压缩空气吹扫电机内外表面，拆洗进风网和出风罩。
5	每半年	<ul style="list-style-type: none"> 1) 换掉动力端油池和十字头沉淀油槽内的脏油并清理。
6	每年	<ul style="list-style-type: none"> 1) 检查十字头表面磨损情况，必要时，可将十字头旋转 180 度再使用； 2) 检查导板是否松动，十字头间隙是否符合要求，否则须进行检查和调整； 3) 检查动力端齿轮表面磨损情况，必要时可调面使用； 4) 检查小齿轮轴，曲轴总成各部是否完好，如有异常现象须采取措施； 5) 检查动力端各轴承有无损坏现象，如损坏，需更换； 6) 检查后盖，曲轴端盖等处密封，如起不到良好的密封效果时应换掉。

泥浆罐、搅拌机维护

表 II. 2. 9. 1 (2)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	<ul style="list-style-type: none"> 1) 检查泥浆罐阀门、罐与罐连接应无渗漏； 2) 底部泥浆枪及罐面泥浆枪应旋转灵活，无渗漏； 3) 检查混合泵、砂泵、计量泵、搅拌机运转状况应良好； 4) 检查搅拌机减速箱、混合泵、砂泵、计量泵润滑油液面，需保持在视油窗的中部位置，补足润滑油； 5) 检查、清洁泥浆罐罐面，保持整洁。
2	每月	<ul style="list-style-type: none"> 1) 齿轮箱轴承、立轴上轴承润滑保养； 2) 混合泵、砂泵、计量泵各保养点润滑保养。
3	每季度	<ul style="list-style-type: none"> 1) 检查搅拌机齿轮箱油质，磨损产生的铁屑是否过多； 2) 搅拌机迷宫密封内加注 3# 二硫化铝基滑脂。
4	每年	<ul style="list-style-type: none"> 1) 更换搅拌机减速箱、混合泵、砂泵、计量泵润滑油，清洗搅拌机减速箱； 2) 检查所有密封件和垫圈，必要时更换； 3) 检查搅拌机、混合泵、砂泵、计量泵轴承是否磨损或松动； 4) 检查搅拌机减速箱的磨损情况和啮合情况； 5) 检查混合泵、砂泵、计量泵泵壳和叶轮磨损情况，必要时更新； 6) 检查混合泵、砂泵、计量泵叶轮和叶轮轴的联结是否牢固。

振动筛维护

表 II. 2. 9. 1 (3)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 定时清理筛布以及本体上的泥浆; 2) 检查筛布是否固定好; 3) 检查筛布有无损漏; 4) 检查振动筛本体、振动器振动是否有异响, 必要时检查。
2	每周	1) 检查电机有否磨损、损坏或腐蚀的部件; 2) 检查电线的状况, 有否松动, 接线头处有否过热的迹象; 3) 检查启动器外部是否损坏, 检查接地是否良好; 4) 检查螺栓、螺母, 若有松动, 进行拧紧; 5) 润滑振动筛筛布夹紧装置。
3	每月	1) 检查筛网垫有无磨损或损坏; 2) 润滑升降杆; 3) 检查电机紧固螺栓扭矩是否符合要求; 4) 测量马达和电缆的绝缘电阻是否符合要求; 5) 确定保险丝的额定值是否正确。
4	每季度	1) 检查振动筛浮式固定件是否失效或者损坏。
5	每半年	1) 电机注专用润滑脂。
6	每年	1) 观察振动筛本体有无磨损或损坏痕迹; 2) 清洁马达周边泥浆。

离心机维护

表 II. 2. 9. 1 (4)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查离心机在运转时是否有异常的振动和响声; 2) 经常检查支座/离心机/电机各螺丝是否松动并涂上黄油; 3) 检查排渣和出浆情况以及物料箱是否漏泥浆; 4) 每次使用完后, 应打开滚筒护罩上盖清洗; 5) 观察差速器有无漏油现象; 6) 观察耦合器有无漏油现象。
2	每周	1) 大端主轴承, 用黄油枪注 2#极压 (复合) 锂基润滑脂; 2) 小端主轴承, 用黄油枪注 2#极压 (复合) 锂基润滑脂; 3) 检查电缆有无损坏, 测量电阻是否符合要求; 4) 检查三角皮带的松紧情况, 磨损过度应更换; 5) 检查转鼓各段的连接螺钉及差速器连接螺钉是否松动, 检查主带轮压环螺钉和圆母是否松动。
3	每月	1) 推料器大端主轴承, 用黄油枪注 2#锂基润滑脂; 2) 推料器小端主轴承, 用黄油枪注 2#锂基润滑脂; 3) 检查差速器、耦合器油位, 不足时按规定补充。
4	每季度	1) 行星差速器更换机油。
5	每年	1) 主电机前后轴承注入 2#极压锂基润滑脂; 2) 辅电机前后轴承注入 2#极压锂基润滑脂; 3) 液力耦合器加入经 80—100 目过滤的 20 号或 30 号透平油。

II.2.10 电气系统

II. 2. 10. 1 发电机及控制柜维护

(1) 发电机及控制柜周期性维护内容参见表 II. 2. 10. 1(1)。

发电机及控制柜维护 表 II. 2. 10. 1(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查励磁电压、励磁电流，检测发电机绕组及轴承温度，主轴承温度。
2	每季度	1) 对发电机前后端轴承添加或更换润滑油脂。
3	每半年	1) 检查发电机底座安装是否稳固，有无裂纹等，整体是否有锈迹，与发动机连接是否良好，紧固所有紧固件； 2) 目视检查励磁机安装状况是否完好，是否有锈迹和泄漏现象； 3) 检查清洁发电机接线盒，干燥、无尘、无杂质，接线盒整体密封性完好；检查接线盒接线（温度传感器、励磁电源线、加热器接线）、电机内部线缆连接完好，检查主电缆有无磨损，接地是否良好； 4) 励磁系统目视检查：检查整流桥是否清洁，检查励磁机整流模块和励磁机接线是否固定完好，检查励磁绕组有无磨损、是否清洁，检查励磁机气隙是否清洁、均匀，检查 AVR 运行和设置是否正常，检查电流互感器、温度传感器、防冷凝加热器安装及运行是否正常，检查辅助接线端和励磁机定子状况。
4	每年	1) 测量发电机与发动机轴连接径向和角度偏差是否否和要求； 2) 励磁系统维护：紧固清洁励磁机整流桥、整流模块、励磁机接线，检查 AVR 安装接接线是否完好、正确。

(2) 发电机及控制柜再次投入运行前，应进行运行前的检查和试验。

- a) 如发现有过多的灰尘聚集，则必须清除，以保证空气流通和防止绝缘击穿，并使用干燥的压缩空气吹净通风气道中的灰尘；
- b) 发电机空间加热器通电运行时间不小于 48h，以对发电机进行干燥处理；
- c) 发电机主定子、主转子、励磁机定子、励磁机转子、永磁铁发电装置（PMG）定子绝缘电阻测试，绝缘电阻值应符合标准值要求；
- d) 检查线路是否松动，检查二极管，检查过电流、过电压保护等。

II. 2. 10. 2 变压器维护

(1) 一般地，在干燥洁净的场所，每年或更长一点时间进行一次检查。在灰尘或化学烟雾污染的空气进入时，每三至六个月进行一次检查。在变压器再次投入运行前，应进行一次检查：

- a) 检查时,如发现有过多的灰尘聚集,则必须清除,以保证空气流通和防止绝缘击穿,特别要注意清洁变压器的绝缘子、垫块等处,并使用干燥的压缩空气吹净通风气道中的灰尘;
- b) 检查时,若发现变压器遭受异常潮湿发生凝露现象,在进行耐压测试或投入运行前,必须进行干燥处理;
- c) 检查风机、温控设备以及其它辅助器件能否正常运行;
- d) 检查紧固件、连接件是否松动,导电零件有无生锈、腐蚀的痕迹,绝缘表面有无爬电痕迹和碳化现象,必要时采取相应的措施进行处理;
- e) 检查变压器箱体和铁芯是否已永久性接地(铁芯无多点接地);
- f) 变压器周期性维护内容参见表 II. 2. 10. 2(1)。

变压器维护

表 II. 2. 10. 2(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查温控仪 A、B、C 三相温度显示,在一般负载下通常温度不超过 60℃,如负载较重或者天气炎热温度不超过 90℃; 2) 检查 A、B、C 看显示的三相温度是否平衡,某一相的温度显示值是否有突变现象。一般 B 相温度比 A、C 相略高,但一般相差不会超过 10℃; 3) 手动启动散热风机,散热风机运转状态下,应无异响、异常震动、异味。如有异常响声,请首先排除散热风机出风口内有无异物落下,检查风扇罩是否有变形; 4) 检查变压器室内进排风机运行情况,风机运转是否平稳,风闸开关动作是否正常。
2	每年	<ol style="list-style-type: none"> 1) 擦拭温控仪灰尘,检查温控仪内部接线是否牢固; 2) 电气连接处应保证一定的接触压力方可保证导电良好,检查低压引出线与连接母排(电缆),高压端子与高压电缆接线端子的连接是否良好,接触面是否清洁光滑,如有腐蚀可用 1000# 以上的细砂纸轻轻打磨表面除锈,以保证接触面紧密贴合; 3) 检查高压侧冷缩终端是否完好,有无老化损坏现象; 4) 检查高压侧和低压侧电缆及各控制信号电缆是否捆扎牢固,如有松动及时进行紧固,防止电缆磨损造成短路; 5) 检查变压器线圈内部有无异物,线圈浇注树脂有无脱层变色龟裂等异常现象; 6) 检查变压器铁芯表面涂层是否损坏,硅钢片层叠是否紧密无变形; 7) 检查变压器铁芯是否接地良好,是否一点良好的接地; 8) 检查变压器外壳接地线是否牢固,接地点有无腐蚀,必要

		<p>时对接地点进行除锈；</p> <p>9) 紧固散热风机电源连接螺丝，紧固散热风机固定螺栓和风扇罩螺丝；</p> <p>10) 检查变压器线圈支撑（上下垫块）是否有位移、松动现象；</p> <p>11) 检查夹件紧固程度，检查拉板螺栓、夹件螺栓、穿芯螺杆是否松动；</p> <p>12) 用清洁的压缩空气吹扫线圈表面、线圈内部、线圈与铁芯之间的灰尘和异物，若灰尘难于吹除可用绝缘清洗剂擦洗，然后用空气吹干（注意：不可用潮湿的物体擦拭变压器本体，以免降低绝缘水平）。</p>
--	--	--

(2) 变压器再次投入运行前，应进行运行前的试验：

- a) 测量绕组在所有分接位置下的绝缘电阻；
- b) 按 GB50150 的规定进行极性的判断和测量绕组在所有分接下电压比；
- c) 线圈绝缘电阻测试，包括高压侧对低压侧及地、低压侧对地绝缘电阻，绝缘电阻值应符合标准值要求；
- d) 铁芯绝缘电阻测试，包括铁心对夹件及地、穿心螺杆对铁心及地，绝缘电阻值应符合标准值要求；
- e) 必要时可进行耐压试验，试验电压为出厂试验电压的 100%。

II. 2. 10. 3 低压开关柜维护

- (1) 为维护开关柜内部，系统或元件必须断电并隔离，储存在电容中的电必须通过释放电阻放电，并等待 1 分钟，使用绝缘电缆测试电容是否完全放电；
- (2) 定期进行清洁，保持电气柜良好的运行环境；
- (3) 螺钉连接件（载流部件）的紧固扭矩应符合 OEM 技术要求；
- (4) 检查电缆端子和螺钉端子的紧固状况，若出现松动，应及时紧固；
- (5) 检查机柜内电缆布线是否整齐、电缆外观是否完好；
- (6) 环境温度过低或空气湿度过高情况下，应开启机柜加热器，保证设备正常启动、防止冷凝水的形成，但设备运行时不必开启加热器；
- (7) 低压空气断路器周期性维护应遵循 OEM 技术要求执行；
- (8) 低压开关柜的维护应符合以上技术要求，通用性维护参见表 II. 2. 10. 3(1)。

低压配电柜维护 表 II. 2. 10. 3(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	<p>1) 检查各设备、元件运行应正常，无异常声响；</p> <p>2) 观察断路器吸合、断开的状态及柜门指示灯的状态；</p> <p>3) 检查断路器脱扣器显示是否正常；</p>

		<ul style="list-style-type: none"> 4) 观察电压表、电流表、功率表、绝缘监测仪表头的指示状态； 5) 扳动电压、电流转换开关，观察电压表、电流表的指针状态； 6) 转动绝缘测试开关，观察绝缘监测仪指针是否动作，绝缘报警是否动作。
2	每半年	<ul style="list-style-type: none"> 1) 清扫柜内外设备的灰尘、污物，检查柜体温湿度； 2) 检查各接触部位螺栓紧固情况，有无过热、放电痕迹，必要时进行修复或更换； 3) 检查主回路元器件、继电器、测量仪表二次回路的完好情况； 4) 测试联锁装置的性能和动作情况； 5) 测试断路器的合闸、分闸按钮及指示是否工作正常； 6) 检查接地回路各部分的情况，如接地触头，主接地线及过门接地线等，保证其导电的连续性； 7) 测量进出线及母排绝缘情况； 8) 对断路器传动推进机构进行润滑，防止卡死，造成机构损坏。

II. 2. 10. 4 有源滤波柜维护

(1) 有源滤波柜中可能存在很高的交流和直流电压，因此禁止触摸滤波器的任何部分，除非能够确定不携带任何危险电压；

(2) 有源滤波柜风扇、直流电容器的更换可参考 OEM 技术文件，需定期检查其外观状况；

(3) 有源滤波柜的维护应符合以上技术要求，通用性维护参见表 II. 2. 10. 4(1)。

有源滤波柜维护

表 II. 2. 10. 4(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	<ul style="list-style-type: none"> 1) 检查有源滤波器柜体冷却风扇运转是否正常，运行温度是否正常； 2) 通过控制面板查看滤波器运行状态是否正常。
2	每半年	<ul style="list-style-type: none"> 1) 清洁滤波器内部和周围所沉积的灰尘，应特别注意清理风扇和散热器的灰尘； 2) 检查柜体内部线路连接是否牢固，电气器件安装及外观状况是否完好，接触器可自由动作； 3) 检查柜体内部机械连接紧固完好，清除氧化痕迹。

II. 2. 10. 5 交流变频传动单元维护

(1) 机柜维护与检修前确保断开所有电源，10 分钟后方可打开柜门进行维护或检修，等待电容器、电缆等进行充分地放电，直到设备电压达到安全值 (<36V)。10 分钟过后开始工作前，测量直流母线电压；

(2) 交流变频传动单元由各机柜组成，各机柜由电气组件构成，除风扇外几乎没有组件发生磨损而需要进行维护或检修，应进行清洁，保持电气柜良好的运行环境；

(3) 机柜的各通风口及冷却风路必须保持畅通，风扇正常运转；

(4) 交流变频传动单元内部的电子元器件使用寿命受其使用环境和条件的影响，风机、电容、电路板、熔断器、存储器电池更换年限可参考 OEM 技术文件，并需定期检查其外观状况；

(5) 螺钉连接件（载流部件）的紧固扭矩应符合 OEM 技术要求，实际维护周期取决于设备安装和运行环境；

(6) 要定期检查电缆端子和螺钉端子的紧固状况，若出现松动，应及时紧固，，实际维护周期取决于设备安装和运行环境；

(7) 要定期检查机柜内电缆布线是否整齐、电缆外观是否完好，，实际维护周期取决于设备安装和运行环境；

(8) 环境温度过低或空气湿度过高情况下，应开启机柜加热器，保证设备正常启动、防止冷凝水的形成，但设备运行时不必开启加热器，关注加热除湿工作，在设备停用时，控制柜保持通电待机，利于设备保持稳定状态，不易出现故障；

(9) 对于控制单元和选件维护期间，不允许带电插拔；

(10) 低压空气断路器维护应遵循 OEM 技术要求执行；

(11) 交流变频传动单元的维护应符合以上技术要求，通用性维护参见表 II. 2. 10. 5(1)。

交流变频传动单元维护 表 II. 2. 10. 5(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查柜体各运行指示灯、开关状态、电压表指示是否正常； 2) 查看整流/逆变柜控制盘确认系统运行状况是否正常； 3) 检查柜体运行温度是否正常； 4) 检查柜体风机运行是否异响，柜体通风道、给气排气口有无堵塞，是否附着异物； 5) 检查制动电阻风机运转是否正常。
2	每季度	1) 检查柜体内部线路连接是否完好，电气器件安装运行状况是否完好； 2) 从斩波器端子处端来制动电阻电缆，检查制动电阻电路绝缘状况（测试电压 1KV 直流电压、绝缘阻值大于 1MΩ）。
3	每年	1) 检查柜体和周围环境的清洁程度，必要时进行清洁； 2) 检查清洁柜体进风口和出风口滤网，必要时更换空气滤网； 3) 检查柜体内部，如有必要使用软刷或真空吸尘器清洁柜体内部； 4) 检查进线柜断路器洁净度、使用干燥干净的布清除灰尘和油污，铭牌应完整清晰，检查断路器室内无异物；

		<ul style="list-style-type: none"> 5) 检查进线柜断路器与开关柜之间连接处无局部过热迹象; 6) 检查确认进线柜断路器框架安装完好; 7) 检查模块风机, 如有必要对风机进行清洁; 8) 检查模块散热器, 如有必要, 拆卸冷却风机, 使用清洁干燥压缩空气吹扫散热器; 9) 传动中间回路电解电容充电(存放时间超过1年); 10) 清洁进出风口滤网, 拆卸制动电阻护罩, 使用干燥清洁压缩空气吹扫制动电阻; 11) 检查制动电阻直流电缆、信号电缆连接是否完好, 紧固风压开关风管; 12) 制动电阻拆解检查、清洗, 更换损坏零件, 回装后测试电阻与支板间绝缘电阻(阻值不小于10MΩ), 必要时可进行耐压试验。
4	每三年	<ul style="list-style-type: none"> 1) 将整流模块从柜体移出, 检查输入功率电缆/母排的紧固力矩; 2) 清洁整流模块快速连接器的所有接触表面, 并涂上抗氧化剂; 3) 拆卸逆变模块, 在快速连接器处检查电缆连接的松紧程度, 清洁所有快速连接器的接触面, 使用合适的导电硅胶涂抹在接触面。

II. 2. 10. 6 MCC 控制单元维护

(1) MCC 控制单元周期性维护参见表 II. 2. 10. 6(1)。

MCC 控制单元维护

表 II. 2. 10. 6(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	<ul style="list-style-type: none"> 1) MCC 抽屉上的信号指示灯是否显示正常; 2) MCC 抽屉上的电流表指示是否正常; 3) MCC 抽屉外观是否良好, 合闸手柄、手自动控制开关状态是否正常; 4) MCC 抽屉运行期间有无异常声音、异常气味; 5) 是否处于断开或合闸状态。
2	每半年	<ul style="list-style-type: none"> 1) 清洁 MCC 抽屉有无灰尘和污物; 2) 检查各机械部件、电缆端子是否松动; 3) 检查各导线是否有绝缘损坏, 各器件有无老化变色、过热烧灼痕迹; 4) 测试操作机构动作是否灵活, 对抽屉柜机械转动、导轨部分进行润滑; 5) 测量 MCC 抽屉相间及对地绝缘, 绝缘电阻不小于1MΩ。

II. 2. 10. 7 不间断电源维护

(1) 应定期清洁保养, 勿沾染灰尘, 确保设备有更长的使用寿命, 蓄电池的清洁应避免产生静电;

- (2) 每月应检查进出风口是否有异物堵塞；
- (3) 每月应检查各连接线，防止碰撞或松动，潮湿。

II. 2. 10. 8 电气及司钻控制部分维护

(1) 每年应对电气及司钻控制系统进行全面功能测试，至少应包含以下内容：

- a) 绞车、转盘、钻井泵本地、远程、冗余控制功能应分别进行测试；
- b) 绞车、转盘、钻井泵电机的启、停、调速控制功能是否正常，绞车自动送钻功能是否正常；
- c) 绞车、转盘、钻井泵电机联锁保护功能是否正常；
- d) 液气控制功能是否正常；
- e) 检查相关参数显示是否正常，参数设置是否正确；
- f) 系统诊断、报警记录、数据监控及存储功能是否正常。

(2) 电气及司钻控制系统周期性维护参见表 II. 2. 10. 8(1)。

电气及司钻控制系统维护 表 II. 2. 10. 8(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查司钻操作台 HMI 控制及显示报警功能是否正常； 2) 检查司钻操作台绞车/钻井泵/转盘/盘刹等控制按钮、指示灯等控制指示功能是否正常； 3) 检查 PLC 控制柜工控机运行状况是否正常； 4) 检查 PLC 系统各模块工作状态是否正常； 5) 绞车智能防碰功能测试，上碰下碰点应设置正确、减速及刹车功能完好。
2	每半年	1) 检查司钻操作台各器件及线路安装连接是否完好，清洁灰尘； 2) 检查 PLC 柜各器件及线路安装连接是否完好，清洁灰尘。
3	每年	1) 全面测试电气及司钻控制系统功能。

II.2.11 钻井仪表系统

II. 2. 11. 1 钻井参数仪维护

(1) 钻井参数仪周期性维护参见表 II. 2. 11. 1(1)。

钻井参数仪维护 表 II. 2. 11. 1(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查参数仪主机数据显示正确，显示屏画面清晰完整，外壳要保持清洁； 2) 检查各压力传感器接口密封良好、无渗漏； 3) 检查远程监控是否正常，显示是否完整，并且所有参数要

		保持与本地显示器一致。
2	每季度	1) 清洁采集箱、各传感器，保持整洁； 2) 检查数据采集箱、各传感器安装是否牢固，调整安装间隙； 3) 检查采集箱、各传感器电缆外观及连接状况应完好，插接装置应避免接触水和油等腐蚀性液体。
3	每年	1) 检查各数据采集箱内部接线无松动虚接现象，节点板/安全栅指示灯正常； 2) 测量各传感器输入信号，对所有参数进行重新校验标定，确保数据显示与实际数值的一致性。

II. 2. 11. 2 钻井仪表维护

(1) 钻井仪表周期性维护参见表 II. 2. 11. 2(1)。

钻井仪表维护

表 II. 2. 11. 2(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查指重表、吊钳扭矩表、立管压力表、转盘扭矩表是否灵敏可靠，外观是否完整； 2) 各仪表管线有无龟裂，管线接头有无渗漏； 3) 测量死绳传感器间隙，检查有无渗漏现象； 4) 测量吊钳扭矩传感器活塞杆伸出长度，检查密封处有无渗漏现象。
2	每季度	1) 拆卸立管压力传感器，检查内部胶杯有无损坏、胶杯贴合程度是否正常； 2) 转盘扭矩传感器润滑保养，紧固底座及轴连接螺栓。
3	每年	1) 拆卸检查、清洗转盘扭矩传感器机械部件及轴承，零点及量程标定并进行加载测试。

II. 2. 11. 3 天车智能防碰维护

(1) 天车智能防碰周期性维护参见表 II. 2. 11. 3(1)。

天车智能防碰维护

表 II. 2. 11. 3(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查天车防碰主机数据及状态显示是否正常； 2) 零位标定，测试防碰、下砸、减速功能是否有效，报警功能是否正常，绞车制动时间及制动距离是否合格。
2	每季度	1) 清洁天车防碰主机、旋转编码器、载荷传感器； 2) 检查天车防碰主机、旋转编码器、载荷传感器安装是否牢固，旋转编码器旋转是否灵活； 3) 检查电缆外观及连接状况应完好，插接装置应避免接触水和油等腐蚀性液体。

II.2.12 锅炉及压力容器

II. 2. 12. 1 锅炉维护

(1) 锅炉维护应参见《锅炉安全技术监察规程》、OEM 技术文件；

(2) 对于电加热蒸汽锅炉应定期完成以下方面维护：

- a) 电加热器检查：检查电加热器对地绝缘电阻，阻值应不小于 $5M\Omega$ ；检查电加热器三相电阻是否平衡；
- b) 检查电加热炉接线是否牢固；
- c) 检查控制柜接线是否牢固；
- d) 检查出口温度控制和中心温度保护温度与温控仪表是否一致，温度显示是否正常；
- e) 检查压力、液位显示是否正常；
- f) 检查水泵应运转正常，无泄漏；
- g) 检查锅炉，水泵、水箱各装置的排污阀与排气阀及工艺管线沿途的排空阀阀门开、闭位置，各阀门应无泄漏；
- h) 检查锅炉参数设置：检查压力控制器超压报警设定；检查锅炉控制液位设定、低液位及超低液位设定、高液位及超高液位设定；检查软水水箱低液位及超低液位设定、高液位及超高液位设定；检查加热器工作温度及保护温度的设定。
- i) 至少每季度应用除垢剂清洗炉胆内壁及电加热器水垢。

(3) 对于燃油蒸汽锅炉应定期完成以下方面维护：

- a) 检查锅炉蒸汽压力、盘管供水压力、蒸汽温度，检查疏水器压力表工作状况、疏水压力与时间变化情况，记录供水化验数据；
- b) 检查锅炉油位、烟囱排烟、有无泄漏现象；
- c) 检查溶解固形物含量，确定是否手动排污或调节续排污量，除氧水箱排污；
- d) 吹灰处理，如果盘管积灰比较严重，进行盘管外清洗；
- e) 清洗供水滤器、燃油滤器、疏水器和盘管，冲洗连续排污阀滤器和除氧水箱；
- f) 检查水泵运转情况；
- g) 检查水泵电机振动情况、联轴器的同轴度和磨损情况；
- h) 冲洗水泵泵头和泵柱，检查水泵膜片，视情况进行更换；
- i) 检查水泵曲轴箱润滑油油位、油质，视情况清洗油箱更换润滑油；
- j) 检查自动排污率；检查压力控制点，测试调整蒸汽安全阀；检查缺、断水保护、水泵油位开关和光电管等安全保护装置，必要时进行调整；
- k) 记录大火状态下盘管供水压力，必要时进行清洗；
- l) 测量大火状态下蜗壳中的风压，必要时清洗鼓风机；

→m) 清洗和调整燃烧器，检查燃烧器喷油嘴，视情况更换喷油嘴。

II. 2. 12. 2 空气罐维护

(1) 空气罐周期性维护参见表 II. 2. 12. 2(1)。

空气罐维护

表 II. 2. 12. 2(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查空气罐气压； 2) 检查空气罐状态和各接口部位漏气状况，排除泄漏； 3) 检查气源处理装置、阀岛装置工作状态是否正常。
2	每月	1) 检查储气瓶安全阀在有效期内； 2) 储气瓶底部球阀排放积水顺畅。
3	每半年	1) 检查并紧固储气瓶各紧固件，检查空气瓶外观有无损坏； 2) 检查各气孔管线状况，必要时进行更换。

II.2.13 防火防爆安全

II. 2. 13. 1 火气系统维护

(1) 火气系统周期性维护参见 OEM 技术文件；

(2) 火气系统应保持连续正常运行，不得随意中断；

(3) 探测器清洁是必须的，应定期依据 OEM 技术要求清洁探测器视窗、防护帽等存在的灰尘、油膜、水等污物；

(4) 可燃气体、硫化氢气体探测器应进行定期标定，标定周期应符合 OEM 技术要求；

(5) 定期测试火焰探测器灵敏度；

(6) 火气系统周期性维护参见表 II. 2. 13. 1(1)。

火气系统维护

表 II. 2. 13. 1(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查火气控制系统整体运行状况（HMI 各操作界面及司钻火气盘）是否正常，有无故障或报警记录； 2) 检查现场探测器、平台状态灯、手动报警站等报警探测设备运行及安装状态是否正常。
2	每季度	1) 测试现场探测器和 HMI、火气柜盘面、司钻火气盘的报警显示功能； 2) 使用标准标定样气和手操器（HART 等）进行探测器定期标定，保证探测器准确有效运行； 3) 主电源与备用电源 1-3 次自动切换试验； 4) 清洁紧固现场探测器、平台状态灯、手动报警站等设备。

3	每年	<ol style="list-style-type: none"> 1) 检查火气控制柜内部，如有必要使用软刷或真空吸尘器进行清洁； 2) 全面测试火气控制系统功能（探测报警、UPS 电源供电能力及消防联动功能）。
---	----	--

II. 2. 13. 2 气体灭火系统维护

- (1) 气体灭火系统应由经过专门培训，并经考试合格的专人负责定期检查和维护；
- (2) 应按规定对气体灭火系统进行巡检，做好巡检记录，检查中发现的问题及时处理；
- (3) 气体灭火系统至少应完成以下维护内容参见表 43，同时应符合 OEM 技术文件、GB50263 的要求；
- (4) 气体灭火系统钢瓶的维护可参照国家现行《气瓶安全监察规程》的规定执行，灭火剂输送管道耐压试验周期可参照《压力管道安全管理与监察规定》的规定执行；
- (5) 气体灭火系统周期性维护参见表 II. 2. 13. 2(1)。

气体灭火系统维护

表 II. 2. 13. 2(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每月	<ol style="list-style-type: none"> 1) 高压二氧化碳灭火系统、七氟丙烷管网灭火系统及 IG541 灭火系统维护应符合以下要求：灭火剂储存容器及容器阀、单向阀、连接管、集流管、安全泄放装置、选择阀、阀驱动装置、喷嘴、信号反馈装置、检漏装置、减压装置等全部系统组件应无碰撞变形及其它机械性损伤，表面应无锈蚀、保护涂层应完好，铭牌和保护对象标志牌应清晰、完整，手动操作装置的防护罩、铅封和安全标志应完整；灭火剂和驱动气体储存容器内的压力不得小于设计储存压力的 90%。
2	每季度	<ol style="list-style-type: none"> 1) 储存装置内的设备、灭火剂输送管道和支、吊架的固定应无松动； 2) 管网应无变形、裂纹和老化； 3) 各喷嘴孔口应无堵塞； 4) 对高压二氧化碳储存容器逐个进行称重检查，灭火剂净重不得小于设计储存量的 90%； 5) 灭火剂输送管道有损伤与堵塞现象时，应进行严密性试验和吹扫。
3	每年	<ol style="list-style-type: none"> 1) 系统防爆控制箱、防爆接线箱及各保护区域释放/抑制按钮/室内室外报警灯防爆性能是否符合要求。

II. 2. 13. 3 水灭火系统维护

- (1) 水灭火系统维护参见表 II. 2. 13. 3(1)。

水灭火系统维护

表 II. 2. 13. 3(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 检查确认雨淋阀所需消防水已正常供应； 2) 检查雨淋阀各阀门开关状态正常，密封状况良好； 3) 检查气管线及接头密封状况良好，管线无龟裂、损坏现象。
2	每月	1) 测试电磁阀动作是否正常； 2) 检查管网喷头安装及外观状况是否完好。
3	每年	1) 全面测试雨淋阀功能； 2) 关闭上游隔离阀和球阀，打开过滤器端盖，清除滤网杂质； 3) 整体清洁并进行防腐保养。

II. 2. 13. 4 防爆电气设备维护

(1) 出于危险场所的安全考虑，在防爆电气设备整个寿命期间保持其特性的完整性是非常重要的，需进行连续监督和定期检查，具体实施应符合 GB3836.16 和 AQ3009 的规定；

(2) 防爆电气设备检查与维护的人员应经过各种防爆型式、实装实践、相关规章和规程、以及危险场所分类的一般原理等在内的培训，并进行定期培训，具备相关经验和经过培训的资质证书。

II.2.14 通讯系统

II. 2. 14. 1 平台通讯系统

(1) 平台通讯系统周期性维护参见表 II. 2. 13. 3(1)。

平台通讯系统维护

II. 2. 13. 3(1)

序号	系统名称	维护周期	维护内容（运转期）
1	PA/GA PABX LAN	每日	1) 检查各扬声器、电话及网络是否正常。
		每月	1) 检查扬声器、电话安装完好，进出电缆及接头应无破损、接线牢固，清洁扬声器、电话。
		每半年	1) 检查接线箱接线应紧固完好、标识清晰。

II. 2. 14. 2 钻修机独立通讯系统

(1) 钻修机独立通讯系统周期性维护参见表 II. 2. 14. 2(1)。

钻修机独立通讯系统维护

表 II. 2. 14. 2(1)

序号	系统名称	维护周期	维护内容（运转期）
1	CCTV	每日	1) 检查显示器画面是否清晰完整，控制器是否有效。
		每月	1) 检查各摄像机、接线盒安装及电缆连接状况，外壳接地完好； 2) 检查各摄像机防坠落措施完善有效；

			3) 清洁各摄像仪。
		每年	1) 检查主控制箱内部器件安装及连接状况。
2	内部对讲系统	每日	1) 检查测试点对点通讯功能（包括音量调节及话质清晰度）。
		每月	1) 检查主/分话站器件安装完好，进出电缆及接头应无破损、接线牢固，清洁话站扬声器及控制开关。
		每年	1) 检查主控制箱内部器件安装及连接状况。

II.2.15 人员防护

II.2.15.1 正压式空气呼吸器维护

(1) 正压式空气呼吸器应存放整洁位置，应每月至少进行全面检查一次，并在使用前进行全面检查，记录检查结果；

- (2) 检查正压呼吸器整体气密性；
- (3) 报警器报警压力是否正常；
- (4) 检查各部件是否完好，如损坏应立即进行更换。

II.2.15.2 防触电器具维护

(1) 防触电器具应存放整洁位置，应每月至少进行全面检查一次，并在使用前进行全面检查，记录检查结果；

- (2) 检查防触电器具技术参数标识应完整、清晰；
- (3) 检查防触电器具整体外观应完好，无松动、锈蚀、损坏现象；
- (4) 检查防触电器具绝缘部分、手持部分应完好。

II.2.15.3 防坠落及逃生装置维护

- (1) 所有超过 6m 的直梯均应设安全防护笼或其它安全装置；
- (2) 钻修机栏杆高度符合 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》的要求；
- (3) 应至少每月或使用防坠器前检查防坠器安全绳和挂钩使用状态是否正常，测试防坠器安全绳过快抽出时的自动锁死功能是否正常；

- (4) 应至少每月或使用安全带前检查安全带使用状况。

II.2.15.4 井架高空坠物防护

- (1) 井架高空坠物防护装置维护参见表 II.2.15.4(1)。

井架高空坠物防护

表 II. 2. 15. 4(1)

序号	维护周期	维护内容
1	每日	1) 各灯具、摄像头等固定是否良好，有无防坠链/保险绳等防坠措施； 2) 检查井架各悬吊绳有无异常，挂点及钢丝绳锈损情况； 3) 检查二层台猴台防坠落钢丝绳状况； 4) 检查天车各辅助滑轮防坠落钢丝绳状况； 5) 检查防碰枕木固定是否良好，检查有无防坠安全链及防坠网； 6) 检查井架整体结构部件有无坠落风险存在。

II.2.16 待命期间的维护

II. 2. 16. 1 具备条件的在役修井机设备应每月执行试运转/试运行，并依据本章第二节作业期间设备每日或每周的维护要求执行必要的检查。

II. 2. 16. 2 具备条件的在役模块钻机设备应每周或每月执行试运转/试运行，并依据本章第二节作业期间设备每日或每周的维护要求执行必要的检查。

II. 2. 16. 3 在役钻修机设备至少应执行月度、季度、半年、年度等更长周期的维护，结合作业期间设备维护记录，考虑环境及磨损因素、设备现状，应依据本章第二节作业期间维护要求执行必要的维护。