

# 钻井工

## 国家职业技能标准

(征求意见稿)

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

钻井工<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-16-02-02

#### 1.3 职业定义

操作石油钻机、钻井柴油机、钻井液固控、油套管等设备，进行石油、天然气等资源钻井作业的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

石油钻井工、钻井液工、钻井柴油机工、钻井地质工设五个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

油套管操作工设三个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工。

#### 1.5 职业环境条件

室内、室外、常温情况下作业为主，部分工种（岗位）、部分时间处在噪声、高温、高压、高处、粉尘、化学试剂、有毒有害、易燃易爆场所中作业。

#### 1.6 职业能力特征

具有一定的学习、理解、分析和判断能力；能够独立思考和处置相关问题；视力正常，具有基本的辨别颜色能力、识图能力和空间感知能力；肢体灵活自如，无功能性肢体障碍。

#### 1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

#### 1.8 培训参考学时

---

<sup>①</sup> 本职业包含石油钻井工、钻井液工、钻井柴油机工、钻井地质工和油套管操作工五个工种。

五级/初级工不少于 40 标准学时，四级/中级工不少于 50 标准学时，三级/高级工不少于 60 标准学时，二级/技师、一级/高级技师不少于 120 标准学时。

## 1.9 职业技能鉴定要求

### 1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

- (1) 累计从事本职业或相关职业<sup>②</sup>工作 1 年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书或职业技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

- (2) 累计从事本职业或相关职业工作 6 年（含）以上。

(3) 具有中等专业技术学校和技工学校本专业<sup>③</sup>或相关专业<sup>④</sup>毕业证书，并取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书或职业技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书或职业技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 5 年（含）以上。

- (2) 累计从事本职业或相关职业工作 11 年（含）以上。

(3) 具有中等专业技术学校和技工学校本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书或职业技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。

(4) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书或职业技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 2 年（含）以上。

具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

- (1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书或职业技能等级证书

---

<sup>②</sup> 相关职业：石油勘探工、钻井协作工、油气水井测试工、天然气开采工、石油开采工、井下作业设备操作维修工，下同。

<sup>③</sup> 本专业：石油工程、地质工程、钻井技术、石油与天然气开采、应用化学，下同。

<sup>④</sup> 相关专业：电气工程及其自动化、机械设备及自动化、机械设备维修与管理、自动化仪表及应用、工业仪表及自动化、电子仪器及电气维修、地质学、热能机械、热能与动力工程、化学工程与工艺、腐蚀与防护、电子测量与仪器、油料质量与计量，下同。

后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

（2）具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书或职业技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

（1）取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书或职业技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

（2）具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书或职业技能等级证书后，累计从事本职业或相关职业工作 3 年（含）以上。

### 1.9.2 鉴定方式

分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作、技能笔试等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

### 1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比应根据职业特点、考核方式等因素确定，且考评人员为 3 人以上单数；综合评审委员为 3 人以上单数。

### 1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工不少于 90min，二级/技师不少于 120min，一级/高级技师不少于 150min；综合评审不少于 15min。

### 1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行。技能考核在具有相应的设备、工具和安全设施等较为完善的场所进行。

## 2 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

- (1) 爱国奉献，心系石油。
- (2) 遵章守纪，诚实守信。
- (3) 敬业有为，忠于岗位。
- (4) 严谨务实，团结协作。
- (5) 三老四严，创造和谐。
- (6) 规范操作，安全至上。
- (7) 质量优先，环保先行。
- (8) 厉行节俭，提质增效。
- (9) 勤奋学习，勇于创新。
- (10) 精益求精，追求卓越。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 地质基础知识

- (1) 油气藏形成的地质要素及类型。
- (2) 油气生成及运移的必要条件及阶段划分方法。
- (3) 沉积相的概念、类型及特征。
- (4) 地下构造的概念、类型及要素。
- (5) 油气储层的类型、特征、评价方法及保护技术。
- (6) 储层岩石的物理性质。

#### 2.2.2 钻井工程基础知识

- (1) 钻井的施工工序及各工序的主要内容。
- (2) 常用钻井设备、钻井工具的分类、结构、作用及特性。
- (3) 常用钻井材料的分类及性能。
- (4) 海洋钻井平台及其辅助设备的分类及作用（海上操作）<sup>⑤</sup>。
- (5) 钻井设备的组成及钻机的分类。

---

<sup>⑤</sup> 标注“(海上操作)”的部分为海上作业的从业人员同时需要掌握的内容，下同。

(6) 钻井事故的分类、原因、危害及其处理方法。

### 2.2.3 机械制图基础知识

- (1) 投影的原理及基本要求。
- (2) 三视图的画法及要求。
- (3) 零件图的表达、识读方法及要求。
- (4) 装配图的表达、识读方法及要求。

### 2.2.4 金属材料及机械基础知识

- (1) 常用金属材料的分类、性能及应用范围。
- (2) 金属材料的热处理工艺。
- (3) 平面机构的分类、原理、特性及使用范围。
- (4) 传动系统的分类、原理、特性及构件的作用。
- (5) 机械零部件的分类、特性、润滑及密封方式。

### 2.2.5 电工基础知识

- (1) 电路的基本概念及基本定律。
- (2) 电动机的分类、结构及工作原理。
- (3) 常用电气设备的种类及应用范围
- (4) 安全用电的基本常识。

### 2.2.6 力学基础知识

- (1) 物体的物理性质、受力分析方法及运动规律。
- (2) 材料的强度、应力状态及基本变形。
- (3) 构件的受力分析、破坏规律及失效模式。
- (4) 热力系统、热力循环、热力学定律及热力平衡状态。
- (5) 流体的分类、性质、运动特性及水力计算方法。

### 2.2.7 化学基础知识

- (1) 物质的量、结构、化学反应及化合物。
- (2) 有机物的结构特点及主要化学性质。
- (3) 物质的组成、含量、及形态分析方法。
- (4) 胶体的性质、应用领域及制备方法。

### 2.2.8 计量基础知识

- (1) 法定计量单位的概念和内容。
- (2) 计量单位的换算方法。
- (3) 常见计量器具的分类及用途。

#### **2.2.9 计算机应用基础知识**

- (1) 计算机的硬件组成及操作系统。
- (2) 常用办公软件的使用方法。
- (3) 计算机网络介绍与设置方法。
- (4) 计算机病毒的防护要求。

#### **2.2.10 专业基础知识（石油钻井工）**

- (1) 钻井柴油机的组成及功用。
- (2) 钻井柴油机的工作原理。
- (3) 钻井柴油机使用的注意事项。
- (4) 钻井柴油机油料的分类、特性及使用要求。

#### **2.2.11 相关法律法规知识**

- (1) 《中华人民共和国劳动法》的相关规定。
- (2) 《中华人民共和国安全生产法》的相关规定。
- (3) 《中华人民共和国职业病防治法》的相关规定。
- (4) 《中华人民共和国环境保护法》的相关规定。

### 3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

#### 3.1 石油钻井工

##### 3.1.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作 钻井设备	1.1 使用工具、设备	1.1.1 能加注设备润滑脂 1.1.2 能使用 B 型大钳起下钻 1.1.3 能丈量钻具长度 1.1.4 能测量钻井液密度 1.1.5 能测量钻井液黏度 1.1.6 能预处理钻井液（海上操作） 1.1.7 能操作使用离心泵供液（海上操作）	1.1.1 设备润滑脂的加注工具及其使用方法 1.1.2 B 型大钳的使用方法及其起下钻的要求 1.1.3 丈量工具的种类及其使用方法 1.1.4 钻井液密度、黏度与钻井的关系 1.1.5 钻井液密度、黏度的测量方法 1.1.6 钻井液预处理器的结构原理及使用方法（海上操作） 1.1.7 离心泵的结构原理及操作方法（海上操作）
	1.2 施工操作	1.2.1 能操作液气大钳起下钻 1.2.2 能操作气动小绞车起放钻具 1.2.3 能操作旋扣钳上卸钻铤 1.2.4 能进行井口起下钻操作 1.2.5 能进行井口下套管操作	1.2.1 液气大钳的操作规程 1.2.2 气动小绞车的操作规程 1.2.3 旋扣钳的操作方法 1.2.4 井口起下钻、下套管的操作方法及要求
2. 管理 钻井设备	2.1 检查设备	2.1.1 能识读钻井仪表数据 2.1.2 能检查绞车 2.1.3 能检查保养 B 型大钳 2.1.4 能识别安全接头 2.1.5 能检查钻杆 2.1.6 能检查套管 2.1.7 能填写钻井工程班报表 2.1.8 能填写设备运转记	2.1.1 钻井的常用仪表及其读数方法 2.1.2 钻具的种类、使用要求及检查方法 2.1.3 井口工具的种类、使用要求及检查方法 2.1.4 绞车的检查方法及要求 2.1.5 B 型大钳检查保养的方法 2.1.6 安全接头的规格及识别方法 2.1.7 钻杆和套管的性能要求及检查方法

		录表	<p>2.1.8 钻井工程报表的内容及填写要求</p> <p>2.1.9 设备运转记录填写的内容及要求</p>
	2.2 井控管理	<p>2.2.1 能完成井控防喷演习动作</p> <p>2.2.2 能识别防喷器螺栓</p> <p>2.2.3 能安装钻杆止回阀</p>	<p>2.2.1 井控设备的组成</p> <p>2.2.2 岗位井控管理职责及防喷演习动作要求</p> <p>2.2.3 防喷器螺栓的规格及要求</p> <p>2.2.4 钻杆止回阀的结构原理及安装方法</p>
3. 维护 钻井设备	3.1 拆装、更换部件	<p>3.1.1 能拆解钻井 B 型大钳</p> <p>3.1.2 能更换卡瓦部件</p> <p>3.1.3 能更换绞车链条</p> <p>3.1.4 能更换钻井泵排水阀座</p> <p>3.1.5 能更换固控设备筛布（海上操作）</p>	<p>3.1.1 钻井 B 型大钳的结构及拆解方法</p> <p>3.1.2 卡瓦的结构组成</p> <p>3.1.3 卡瓦部件的更换方法及注意事项</p> <p>3.1.4 绞车链条的更换方法及要求</p> <p>3.1.5 钻井泵排水阀座的更换方法及要求</p> <p>3.1.6 固控设备的组成（海上操作）</p> <p>3.1.7 筛布的使用要求及更换方法（海上操作）</p>
	3.2 保养设备	<p>3.2.1 能调节气动绞车刹车</p> <p>3.2.2 能维护保养管汇阀门</p> <p>3.2.3 能保养绞车</p> <p>3.2.4 能保养液气大钳</p> <p>3.2.5 能保养液压锚头</p> <p>3.2.6 能维护空气管汇油雾器（海上操作）</p>	<p>3.2.1 气动绞车刹车的调节方法及注意事项</p> <p>3.2.2 管汇阀门的维护保养方法及要求</p> <p>3.2.3 绞车保养的方法及要求</p> <p>3.2.4 液气大钳保养的方法及要求</p> <p>3.2.5 液压锚头保养的方法及要求</p> <p>3.2.6 管汇空气油雾器的结构组成及维护方法（海上操作）</p>
4. 安全 生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能识别安全警示标识</p> <p>4.1.2 能报火警</p> <p>4.1.3 能拨打急救电话</p> <p>4.1.4 能使用消防器材扑灭初起火灾</p> <p>4.1.5 能对配电部位操作进行防触电防护</p> <p>4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器</p>	<p>4.1.1 安全警示标识的图例</p> <p>4.1.2 火灾现场的情况说明</p> <p>4.1.3 人员受伤的类型及情况说明</p> <p>4.1.4 消防器材的种类、适用范围及使用方法</p> <p>4.1.5 配电部位操作防触电的方法</p> <p>4.1.6 正压式空气呼吸器的型号、适用范围及佩戴方法</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能辨识生产操作过程中的风险点源</p> <p>4.2.2 能针对风险点源采取防控措施</p>	<p>4.2.1 安全理念、要求和健康、安全、环境（HSE）的管理制度</p> <p>4.2.2 工程技术工用量具、设施设备、工艺流程在不同环境场所的安全</p>

			操作方法及注意事项 4.2.3 风险点源的辨识方法及防控措施
--	--	--	-----------------------------------

### 3.1.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作钻井设备	1.1 使用工具、设备	1.1.1 能使用液压千斤顶支撑重物 1.1.2 能使用液压拔缸器取阀座 1.1.3 能使用液压工具上卸扣 1.1.4 能使用锚道机起抛锚（海上操作） 1.1.5 能使用排管装置排管（海上操作） 1.1.6 能使用计量设备计量供液（海上操作）	1.1.1 千斤顶的使用方法 1.1.2 液压拔缸器的使用方法及取阀座的注意事项 1.1.3 液压工具的使用方法及上卸扣的注意事项 1.1.4 锚道机的操作方法及起抛锚的程序（海上操作） 1.1.5 排管装置的作用及使用方法（海上操作） 1.1.6 钻井液计量设备的操作规程（海上操作）
	1.2 施工操作	1.2.1 能操作钻井绞车起放空游车 1.2.2 能操作液压盘刹进行钻进、起下钻、下套管作业 1.2.3 能操作井口卡瓦起下钻铤 1.2.4 能进行起下钻杆二层平台作业	1.2.1 钻井绞车的操作方法及起放空游车时的注意事项 1.2.2 液压盘刹的操作方法及施工作业时的注意事项 1.2.3 卡瓦的操作方法及起下钻铤时的注意事项 1.2.4 二层平台操作的方法及起下钻杆时的注意事项
2. 管理钻井设备	2.1 检查设备	2.1.1 能进行钻井泵启动前的检查 2.1.2 能识别常用接头 2.1.3 能识别常用下井工具 2.1.4 能检查保养转盘 2.1.5 能检查井架 2.1.6 能检查游动系统设备 2.1.7 能检查钻井管汇	2.1.1 钻井泵启动前检查的方法及注意事项 2.1.2 常用接头的种类及识别方法 2.1.3 常用下井工具的种类、规格及用途 2.1.4 转盘的检查保养方法及要求 2.1.5 井架安全检查的内容及要求 2.1.6 游动系统设备的检查方法及要求 2.1.7 钻井管汇的使用要求及检查方法
	2.2 井控管理	2.2.1 能操作节流管汇各阀门至待命状态 2.2.2 能进行不同工况下的关井操作	2.2.1 节流管汇各阀门操作至待命状态的方法和要求 2.2.2 不同工况下的关井动作及要求
3. 维护钻井设备	3.1 拆装、更换部件	3.1.1 能更换铁钻工部件 3.1.2 能安装剪切销安全阀 3.1.3 能更换排管机牙板（海上操作） 3.1.4 能安装排管机单根吊	3.1.1 铁钻工的结构原理 3.1.2 铁钻工部件的更换方法 3.1.3 剪切销安全阀的安装方法及要求 3.1.4 排管机的结构及技术参数

		卡总成（海上操作）	（海上操作） 3.1.5 排管机牙板的更换方法（海上操作） 3.1.6 排管机单根吊卡的结构（海上操作） 3.1.7 排管机单根吊卡总成的安装方法（海上操作）
	3.2 保养设备	3.2.1 能保养游车大钩 3.2.2 能维护钻井泵活塞缸套 3.2.3 能设置计量泵管汇流程（海上操作） 3.2.4 能保养排管机（海上操作） 3.2.5 能维护锚道机（海上操作）	3.2.1 游车大钩的保养方法 3.2.2 钻井泵活塞的维护方法及要求 3.2.3 计量泵流程的设置方法及要求（海上操作） 3.2.4 排管机的工作原理及保养方法（海上操作） 3.2.5 锚道机的结构原理及维护方法（海上操作）
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能佩戴安全带登高作业 4.1.2 能简单处置外伤 4.1.3 能现场救治中暑人员	4.1.1 安全带的规格、使用方法及注意事项 4.1.2 高空作业的分级及注意事项 4.1.3 外伤的类型及包扎方法 4.1.4 中暑的救治方法
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能分析机械伤害典型案例 4.2.2 能分析触电典型案例 4.2.3 能分析火灾典型案例	4.2.1 事件、事故的分类分级 4.2.2 典型事件、事故案例 4.2.3 机械伤害的定义、分类及产生原因 4.2.4 触电的定义、分类及产生原因 4.2.5 火灾的定义、分类及产生原因

### 3.1.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作钻井设备	1.1 使用工具、设备	1.1.1 能使用游标卡尺测量轴的直径 1.1.2 能使用内径百分表测量轴承内径 1.1.3 能使用外径千分尺测量工件直径 1.1.4 能使用水眼尺测量钻头水眼	1.1.1 游标卡尺的使用方法 1.1.2 内径百分表的使用方法 1.1.3 外径千分尺的使用方法 1.1.4 钻头水眼的常见规格及测量方法
	1.2 施工操作	1.2.1 能运转钻井泵供液 1.2.2 能使用螺杆钻具钻进 1.2.3 能设置循环系统作业流程（海上操作） 1.2.4 能进行水上/水下井口连接作业（海上操作） 1.2.5 能进行自升式钻井平台冲桩作业（海上操作）	1.2.1 钻井泵的结构原理及作用 1.2.2 钻井泵的运转方法及供液要求 1.2.3 螺杆钻具的结构原理及使用方法 1.2.4 循环系统的作业流程及操作要求（海上操作） 1.2.5 水上/水下井口连接作业的操作程序及要求（海上操作） 1.2.6 自升式钻井平台冲桩作业的操作程序及要求（海上操作）
2. 管理钻井设备	2.1 检查设备	2.1.1 能检查钻井泵润滑系统 2.1.2 能检测钻井泵空气包压力 2.1.3 能检查循环系统 2.1.4 能进行钻具管理	2.1.1 钻井泵润滑系统的构造及检查方法 2.1.2 钻井泵空气包压力检测、调节的方法 2.1.3 循环系统检查的方法及要求 2.1.4 钻具管理的规定及要求
	2.2 井控管理	2.2.1 能在远程控制台上操作实施关井 2.2.2 能进行司钻法压井	2.2.1 远程控制台上操作实施关井的步骤及要求 2.2.2 司钻法压井的步骤及要求
3. 维护钻井设备	3.1 拆装、更换部件	3.1.1 能更换钻井泵易损件 3.1.2 能组装钻机防碰气控装置 3.1.3 能拆装继气器 3.1.4 能更换高低速气开关 3.1.5 能更换牙轮钻头水眼 3.1.6 能安装套管卡瓦	3.1.1 钻井泵的结构及易损件的更换方法 3.1.2 钻机防碰气控装置的组装方法和要求 3.1.3 继气器的拆装方法和要求 3.1.4 高低速气开关的种类及更换方法 3.1.5 钻井常用钻头的类型及使用要求 3.1.6 钻头水眼的更换方法和要求

			3.1.7 套管卡瓦的安装方法及要求
	3.2 处理故障	3.2.1 能组装螺旋卡瓦打捞筒 3.2.2 能排除液气大钳故障 3.2.3 能排除盘刹液压系统压力低的故障 3.2.4 能倒划眼 3.2.5 能排除排管机故障（海上操作）	3.2.1 螺旋卡瓦打捞筒的组装方法和要求 3.2.2 液气大钳的常见故障及排除方法 3.2.3 盘刹液压系统压力低故障的排除方法 3.2.4 倒划眼的方法及要求 3.2.5 排管机的常见故障及排除方法（海上操作）
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能进行心肺复苏 4.1.2 能使用气体检测仪检测气体浓度 4.1.3 能进行压力容器操作前的安全准备	4.1.1 心肺复苏的操作要点 4.1.2 气体检测仪的使用方法 4.1.3 有毒、有害及可燃气体的类型和爆炸极限 4.1.4 压力容器操作前的安全要求
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能处置机械伤害突发事件 4.2.2 能处置触电突发事件 4.2.3 能处置火灾突发事件	4.2.1 机械伤害的防范措施及处置方法 4.2.2 触电的防范措施及处置方法 4.2.3 火灾的防范措施及处置方法

### 3.1.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作钻井设备	1.1 使用工具、设备	1.1.1 能使用电气焊设备焊工件 1.1.2 能使用水准仪测量基础水平 1.1.3 能对盲板钻孔、攻丝 1.1.4 能操作电子司钻系统起下钻杆 1.1.5 能操作顶部驱动设备上卸扣 1.1.6 能使用升沉补偿系统稳定钻柱（海上操作）	1.1.1 电气焊设备的操作方法及注意事项 1.1.2 水准仪的使用方法及测量基础水平的要求 1.1.3 钻孔、攻丝的操作方法及要求 1.1.4 电子司钻系统的组成及操作程序 1.1.5 顶部驱动系统的操作程序 1.1.6 钻井平台升沉补偿系统的结构原理及使用方法（海上操作）
	1.2 施工操作	1.2.1 能操作刹把进行起下钻 1.2.2 能操作刹把进行下套管 1.2.3 能进行常规取心钻进 1.2.4 能进行水下防喷器起下（海上操作） 1.2.5 能进行完井充填作业（海上操作） 1.2.6 能应急关断和解脱（海上操作）	1.2.1 起下钻刹把操作的方法及注意事项 1.2.2 下套管刹把操作的方法及注意事项 1.2.3 常规取心工具的结构原理及操作方法 1.2.4 水下防喷器的结构及起下操作程序（海上操作） 1.2.5 完井的工艺及充填作业的要求 1.2.6 应急关断和解脱的操作方法（海上操作）
2. 管理钻井设备	2.1 检查设备	2.1.1 能检查储能器 2.1.2 能检查电子单点测斜仪 2.1.3 能检查补偿系统 2.1.4 能检查钻井绞车控制系统 2.1.5 能检查钻井仪表传感器 2.1.6 能检查升降系统（海上操作）	2.1.1 储能器的检测方法及要求 2.1.2 电子单点测斜仪的结构及检查方法 2.1.3 补偿系统的结构及检查方法 2.1.4 钻井绞车控制系统的结构原理及检查方法 2.1.5 钻井仪表传感器的结构及检查方法 2.1.6 升降装置的结构及检查方法（海上操作）
	2.2 调整设备	2.2.1 能调整钻井泵十字头间隙 2.2.2 能调试钻井泵动力端传动机构 2.2.3 能调整钻井仪表	2.2.1 钻井泵十字头间隙的检查调整方法 2.2.2 钻井泵检测的技术要求 2.2.3 钻井泵动力端传动机构的调试方法和要求 2.2.4 钻井仪表的使用要求及调整方法

3. 维护钻井设备	3.1 拆装、更换部件	<p>3.1.1 能安装顶驱装置</p> <p>3.1.2 能安装校正转盘</p> <p>3.1.3 能更换水龙头下机油密封</p> <p>3.1.4 能安装取心钻头岩心爪</p>	<p>3.1.1 顶驱装置的安装方法及要求</p> <p>3.1.2 转盘的安装调试方法及要求</p> <p>3.1.3 水龙头的结构及下机油密封的更换方法</p> <p>3.1.4 取心工具的结构及取心钻头岩心爪的安装方法</p>
	3.2 处理事故	<p>3.2.1 能排除套管动力钳钳头不转的故障</p> <p>3.2.2 能进行井眼堵漏</p> <p>3.2.3 能确定卡点</p> <p>3.2.4 能注解卡剂</p> <p>3.2.5 能处理砂桥卡钻</p> <p>3.2.6 能处理缩径卡钻</p> <p>3.2.7 能处理键槽卡钻</p>	<p>3.2.1 套管动力钳钳头不转故障的原因及排除方法</p> <p>3.2.2 井眼堵漏的处理方法</p> <p>3.2.3 卡点深度的计算方法</p> <p>3.2.4 解卡剂的加注方法及注意事项</p> <p>3.2.5 卡钻的常见种类及处理方法</p>
4. 综合管理	4.1 技术管理	<p>4.1.1 能测绘卡瓦打捞筒草图</p> <p>4.1.2 能绘制一口井的施工进度图</p> <p>4.1.3 能编制套铣倒扣的施工计划</p> <p>4.1.4 能编写技术报告</p> <p>4.1.5 能撰写技术论文</p>	<p>4.1.1 卡瓦打捞筒的结构类型及草图的测绘方法</p> <p>4.1.2 施工进度图的绘制方法及要求</p> <p>4.1.3 施工计划的编制方法及套铣倒扣的施工步骤</p> <p>4.1.4 技术报告和论文的编写方法及要求</p>
	4.2 培训	<p>4.2.1 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训</p> <p>4.2.2 能编写技术教学方案</p> <p>4.2.3 能制作多媒体培训课件</p>	<p>4.2.1 在用生产技术、工艺、设备的管理要求及操作规程</p> <p>4.2.2 技术教学方案的编写方法及要求</p> <p>4.2.3 多媒体培训课件的制作方法 &amp; 技巧</p>
5. 安全生产	5.1 安全操作	<p>5.1.1 能在事故现场组织人员撤离</p> <p>5.1.2 能布置标准化施工区域</p>	<p>5.1.1 事故现场的情况判断、撤离路线及疏散方式</p> <p>5.1.2 标准化施工区域的布置方法及要求</p>
	5.2 风险辨识与防控	<p>5.2.1 能编制机械伤害事件、事故安全预案</p> <p>5.2.2 能编制触电事件、事故安全预案</p> <p>5.2.3 能编制火灾事件、事故安全预案</p>	<p>5.2.1 安全预案的编制内容</p> <p>5.2.2 安全预案的编制要求</p>

### 3.1.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作钻井设备	1.1 使用工具、设备	1.1.1 能使用卡瓦打捞矛打捞 1.1.2 能使用电子司钻系统应急操作	1.1.1 卡瓦打捞矛的选取原则及使用方法 1.1.2 电子司钻系统应急情况下的操作方法及要求
	1.2 施工操作	1.2.1 能进行侧钻施工 1.2.2 能操作组合螺杆钻具钻进 1.2.3 能进行保压密闭取心 1.2.4 能监控平台压载作业（海上操作） 1.2.5 能进行完井酸化压裂作业（海上操作）	1.2.1 侧钻施工的操作方法及要求 1.2.2 组合螺杆钻具的操作方法及要求 1.2.3 保压取心工具的结构及操作方法 1.2.4 压载作业的操作程序及监控方法（海上操作） 1.2.5 完井酸化压裂作业的操作程序（海上操作）
2. 管理钻井设备	2.1 检查设备	2.1.1 能检查维护铁钻工 2.1.2 能检测顶部驱动技术数据 2.1.3 能检查电子司钻系统 2.1.4 能进行平台水密检查（海上操作）	2.1.1 铁钻工的检查维护方法及要求 2.1.2 顶部驱动的工作原理 2.1.3 顶部驱动技术数据的检测方法 2.1.4 电子司钻系统的检查维护方法和要求 2.1.5 钻井平台的结构及水密检查的方法（海上操作）
	2.2 调整设备	2.2.1 能调整顶驱系统压力 2.2.2 能调试组合液压站动力源 2.2.3 能调整液压盘式刹车系统工作压力	2.2.1 顶驱系统压力的要求及检查调整方法 2.2.2 组合液压站动力源的调试方法及注意事项 2.2.3 液压盘式刹车系统工作压力的调整方法及要求
3. 维护钻井设备	3.1 拆装、更换部件	3.1.1 能更换顶驱刹车片 3.1.2 能更换液压盘式刹车安全钳碟簧、密封件 3.1.3 能更换顶驱中心管	3.1.1 顶驱刹车片的更换方法及要求 3.1.2 液压盘式刹车安全钳碟簧、密封件的更换方法及要求 3.1.3 顶驱中心管的更换方法及要求
	3.2 处理故障	3.2.1 能分析并处理水平井井漏 3.2.2 能处理钻井中上漏下涌事故 3.2.3 能排除钻机气路故障	3.2.1 水平井井漏的原因及处理方法 3.2.2 钻井中上漏下涌特殊钻井工程事故的处理方法 3.2.3 钻机气路的常见故障及排

		3.2.4 能诊断钻井绞车传动机构故障	除方法 3.2.4 钻井绞车传动机构故障的现象及诊断方法
4. 综合管理	4.1 技术管理	4.1.1 能编写钻井设备操作技术方案 4.1.2 能编写工具操作方案 4.1.3 能填写钻井电子报表（海上操作）	4.1.1 钻井设备操作技术方案的内容及编写要求 4.1.2 钻井工具操作方案的内容及编写要求 4.1.3 钻井电子报表的内容及填写方法（海上操作）
	4.2 培训	4.2.1 能编写技术教学计划 4.2.2 能对培训效果进行考核评价 4.2.3 能进行新技术、新工艺、新设备培训	4.2.1 技术教学计划的编写方法及要求 4.2.2 培训效果考核评价的方法及标准 4.2.3 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程
5. 安全生产	5.1 安全操作	5.1.1 能编制受限空间作业方案 5.1.2 能编制高空作业方案 5.1.3 能编制动火作业方案	5.1.1 受限空间作业方案的编制内容及要求 5.1.2 高空作业方案的编制内容及要求 5.1.3 动火作业方案的编制内容及要求
	5.2 风险辨识与防控	5.2.1 能进行危险作业管理 5.2.2 能组织机械伤害事件、事故应急演练 5.2.3 能组织触电事件、事故应急演练 5.2.4 能组织火灾事件、事故应急演练	5.2.1 危险作业管理的风险类别、作业要求 5.2.2 应急演练的组织程序及要求

## 3.2 钻井液工

### 3.2.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 选配、测试钻井液	1.1 选配钻井液	1.1.1 能配制淡水钻井液 1.1.2 能配制加重钻井液 1.1.3 能配制使用氢氧化钠溶液 1.1.4 能配制使用聚合物胶液	1.1.1 钻井液的配制要求及注意事项 1.1.2 淡水钻井液的配制方法和要求 1.1.3 配浆量和配浆材料用量的计算方法 1.1.4 加重钻井液配制的计算方法及配制方法 1.1.5 氢氧化钠的性质及作用 1.1.6 氢氧化钠溶液的配制方法及要求 1.1.7 高分子聚合物的性质及作用 1.1.8 聚合物胶液材料用量的计算方法及配制方法
	1.2 测试钻井液	1.2.1 能校正密度计并测量钻井液密度 1.2.2 能校正马氏漏斗黏度计并测量钻井液黏度 1.2.3 能使用中压滤失仪测量钻井液 API 滤失量、滤饼厚度 1.2.4 能测量钻井液 pH 值 1.2.5 能使用含砂仪测量钻井液含砂量 1.2.6 能使用固相含量测定仪测量钻井液固相和液相含量 1.2.7 能校正直读式旋转黏度计并测量和计算钻井液流变参数	1.2.1 密度计的规格型号及使用规范 1.2.2 马氏漏斗黏度计的规格型号及使用规范 1.2.3 中压滤失仪的规格型号 1.2.4 API 滤失量和滤饼厚度的测量方法及要求 1.2.5 pH 值的测量方法及要求 1.2.6 含砂仪的规格型号及使用规范 1.2.7 固相含量测定仪的规格型号及固相、液相含量的测量方法 1.2.8 直读式旋转黏度计的规格型号及使用规范 1.2.9 流变参数的计算方法
2. 维护、处理钻井液	2.1 维护钻井液	2.1.1 能调整钻井液密度 2.1.2 能调整钻井液黏度 2.1.3 能调整钻井液 pH 值	2.1.1 影响密度的因素及调整密度的方法 2.1.2 影响黏度的因素及调整黏度的方法 2.1.3 影响 pH 值的因素及调整 pH 值的方法
	2.2 处理钻井液	2.2.1 能预处理生产用水 2.2.2 能处理砂侵	2.2.1 生产用水的要求及预处理方法

			2.2.2 砂侵的原因及处理方法
3. 综合管理	3.1 资料管理	<p>3.1.1 能巡回检查并填写交接班记录</p> <p>3.1.2 能填写钻井液 HSE 检查记录</p> <p>3.1.3 能填写钻井液班报表</p> <p>3.1.4 能填写材料出入库记录</p>	<p>3.1.1 巡回检查的路线及内容</p> <p>3.1.2 钻井液工交接班的要求及记录填写的内容要求</p> <p>3.1.3 钻井液 HSE 检查记录的填写内容及要求</p> <p>3.1.4 钻井液班报表的填写内容及要求</p> <p>3.1.5 钻井液现场施工材料出入库记录的填写方法及要求</p>
	3.2 设备管理	<p>3.2.1 能检查保养振动筛</p> <p>3.2.2 能检查保养除气器</p> <p>3.2.3 能检查保养除砂器</p> <p>3.2.4 能检查保养除泥器</p> <p>3.2.5 能检查保养离心机</p> <p>3.2.6 能检查保养搅拌机</p>	<p>3.2.1 常用钻井液设备的规格、型号</p> <p>3.2.2 常用钻井液设备的检查保养规定及使用要求</p>
4. 安全生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能识别安全警示标识</p> <p>4.1.2 能报火警</p> <p>4.1.3 能拨打急救电话</p> <p>4.1.4 能使用消防器材扑灭初起火灾</p> <p>4.1.5 能对配电部位操作进行防触电防护</p> <p>4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器</p>	<p>4.1.1 安全警示标识的图例</p> <p>4.1.2 火灾现场的情况说明</p> <p>4.1.3 人员受伤的类型及情况说明</p> <p>4.1.4 消防器材的种类、适用范围及使用方法</p> <p>4.1.5 配电部位操作防触电的方法</p> <p>4.1.6 正压式空气呼吸器的型号、适用范围及佩戴方法</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能辨识生产操作过程中的风险点源</p> <p>4.2.2 能针对风险点源采取防控措施</p>	<p>4.2.1 安全理念、要求和健康、安全、环境（HSE）的管理制度</p> <p>4.2.2 工程技术工用量具、设施设备、工艺流程在不同环境场所的安全操作方法及注意事项</p> <p>4.2.3 风险点源的辨识方法及防控措施</p>

### 3.2.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 选配、测试钻井液	1.1 选配钻井液	1.1.1 能添加钻井液处理剂 1.1.2 能做钻井液小型试验 1.1.3 能配制细分散钻井液 1.1.4 能配制粗分散钻井液 1.1.5 能配制不分散钻井液	1.1.1 钻井液常用处理剂的种类、功用、区分方法、推荐用量及添加要求 1.1.2 钻井液小型试验的方法及要求 1.1.3 常用的钻井液体系 1.1.4 常见细分散钻井液的组成特点及配制方法 1.1.5 常见粗分散钻井液的组成特点及配制方法 1.1.6 常见不分散钻井液的组成特点及配制方法
	1.2 测试钻井液	1.2.1 能测定钻井液中膨润土含量 1.2.2 能使用加压式密度计测量钻井液密度 1.2.3 能使用滤饼黏附系数测定仪测量滤饼黏附系数 1.2.4 能使用电阻率测定仪测量钻井液电阻率 1.2.5 能使用电稳定性测定仪测量钻井液破乳电压	1.2.1 膨润土含量的测定方法及注意事项 1.2.2 加压式密度计的用途及测量密度的方法 1.2.3 滤饼黏附系数测定仪的特性及测量滤饼黏附系数的操作方法 1.2.4 电阻率测定仪的特性及测量电阻率的操作方法 1.2.5 电稳定性测试仪的特性及破乳电压测定的操作方法
2. 维护、处理钻井液	2.1 维护钻井液	2.1.1 能调整钻井液固相含量 2.1.2 能调整钻井液的滤失量和滤饼质量 2.1.3 能调整钻井液流变性 2.1.4 能调整钻井液润滑性能	2.1.1 钻井液固相含量的计算方法及调整方法 2.1.2 钻井液滤失量和滤饼质量的调整方法及要求 2.1.3 钻井液的流变参数及其调整方法 2.1.4 钻井液润滑性的调整方法及要求
	2.2 处理钻井液	2.2.1 能处理油气侵 2.2.2 能处理黏土侵 2.2.3 能处理水泥侵 2.2.4 能处理盐水侵 2.2.5 能处理石膏侵 2.2.6 能处理二氧化碳污染	2.2.1 油气侵对钻井液的影响及处理方法 2.2.2 黏土侵对钻井液的影响及处理方法 2.2.3 水泥侵对钻井液的影响及处理方法 2.2.4 盐水侵对钻井液的影响及处理方法 2.2.5 石膏侵的现象、危害及处理方法

			2.2.6 二氧化碳污染的来源及处理方法
3. 综合管理	3.1 资料管理	3.1.1 能填写固控设备运转记录 3.1.2 能检查验收钻井液施工材料 3.1.3 能填写钻井液小型试验记录	3.1.1 钻井液固控设备运转记录填写的内容及要求 3.1.2 现场钻井液施工材料的检查验收方法及要求 3.1.3 钻井液小型试验记录的填写内容及要求
	3.2 设备管理	3.2.1 能更换振动筛筛布 3.2.2 能更换旋流器漏斗 3.2.3 能更换压力表	3.2.1 振动筛筛布更换及调平的方法 3.2.2 旋流器漏斗的更换方法及要求 3.2.3 压力表的更换方法及注意事项
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能佩戴安全带登高作业 4.1.2 能简单处置外伤 4.1.3 能现场救治中暑人员	4.1.1 安全带的规格、使用方法及注意事项 4.1.2 高空作业的分级及注意事项 4.1.3 外伤的类型及包扎方法 4.1.4 中暑的救治方法
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能分析机械伤害典型案例 4.2.2 能分析触电典型案例 4.2.3 能分析火灾典型案例	4.2.1 事件、事故的分类分级 4.2.2 典型事件、事故案例 4.2.3 机械伤害的定义、分类及产生原因 4.2.4 触电的定义、分类及产生原因 4.2.5 火灾的定义、分类及产生原因

### 3.2.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 选配、测试钻井液	1.1 选配钻井液	1.1.1 能根据井型优选钻井液体系 1.1.2 能配制使用泡沫钻井液 1.1.3 能配制使用油基钻井液 1.1.4 能配制使用盐水钻井液 1.1.5 能配制使用深井钻井液 1.1.6 能配制使用钻开高压油气层前的钻井液	1.1.1 钻井液体系的综合分类及特点 1.1.2 不同井型钻井液体系的优选原则 1.1.3 泡沫钻井液的组成特点及配制方法 1.1.4 油基钻井液的组成特点及配制方法 1.1.5 盐水钻井液的组成特点及配制方法 1.1.6 高温对深井水基钻井液性能的影响 1.1.7 深井钻井液的配制方法及要求 1.1.8 钻开高压油气层前钻井液的配制方法及要求
	1.2 测试钻井液	1.2.1 能使用高温高压滤失仪测定钻井液高温高压滤失量 1.2.2 能测定钻井液碱度 1.2.3 能测定离子的含量	1.2.1 高温高压滤失仪的特性及操作方法 1.2.2 钻井液碱度的测定方法及要求 1.2.3 离子测定的原理及操作方法 1.2.4 离子浓度的计算方法
2. 维护、处理钻井液	2.1 维护钻井液	2.1.1 能调整钻开油气层过程中钻井液性能 2.1.2 能调整测井前钻井液性能 2.1.3 能调整下套管前钻井液性能 2.1.4 能调整固井前后钻井液性能	2.1.1 钻开油气层过程中钻井液的控制原则和调整方法 2.1.2 电测对钻井液性能的要求及电阻率的调控方法 2.1.3 下套管前循环钻井液时的安全隐患 2.1.4 下套管前循环时钻井液的调整方法和要求 2.1.5 固井对钻井液的要求及调整方法
	2.2 处理钻井液	2.2.1 能处理疏松易塌地层钻井液 2.2.2 能处理掉块（落物）卡钻钻井液 2.2.3 能处理沉砂（砂桥）卡钻钻井液 2.2.4 能处理缩径卡钻钻井液	2.2.1 疏松地层井壁不稳定的现象、影响因素及预防措施 2.2.2 疏松易塌地层钻井液的处理方法 2.2.3 掉块（落物）卡钻的现象、原因及预防处理措施 2.2.4 沉砂（砂桥）卡钻的现

		液 2.2.5 能配制随钻堵漏钻井液 2.2.6 能配制桥塞堵漏钻井液	象、原因及预防处理措施 2.2.5 缩径卡钻的现象、原因及预防处理措施 2.2.6 随钻堵漏材料的选择方法及配制要求 2.2.7 桥塞堵漏的原理及钻井液的配制方法
3. 综合管理	3.1 资料管理	3.1.1 能编写钻井液完井总结 3.1.2 能编写钻井液事故报告 3.1.3 能编写开钻前钻井液工作准备方案	3.1.1 钻井液完井总结的格式、内容及编写要求 3.1.2 事故报告的格式、内容及编写要求 3.1.3 开钻前钻井液相关设备、仪器、材料及人员的配备要求及方案编写方法
	3.2 设备管理	3.2.1 能分析振动筛故障原因 3.2.2 能分析旋流器故障原因 3.2.3 能分析除泥器故障原因 3.2.4 能分析离心机故障原因 3.2.5 能分析搅拌器故障原因	3.2.1 钻井液固控设备的结构组成及工作原理 3.2.2 钻井液固控设备常见故障的分析方法
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能进行心肺复苏 4.1.2 能使用气体检测仪检测气体浓度 4.1.3 能进行压力容器操作前的安全准备	4.1.1 心肺复苏的操作要点 4.1.2 气体检测仪的使用方法 4.1.3 有毒、有害及可燃气体的类型和爆炸极限 4.1.4 压力容器操作前的安全要求
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能处置机械伤害突发事件 4.2.2 能处置触电突发事件 4.2.3 能处置火灾突发事件	4.2.1 机械伤害的防范措施及处置方法 4.2.2 触电的防范措施及处置方法 4.2.3 火灾的防范措施及处置方法

### 3.2.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 选配、测试钻井液	1.1 选配钻井液	1.1.1 能根据地层、油气层特点优选钻井液体系 1.1.2 能配制正电胶钻井液 1.1.3 能配制硅酸盐钻井液 1.1.4 能配制有机盐钻井液 1.1.5 能配制水包油钻井液 1.1.6 能配制恒流变性钻井液（海上操作） 1.1.7 能使用聚合醇配制钻井液 1.1.8 能用屏蔽暂堵材料保护油气层	1.1.1 不同地层、不同油气层钻井液的优选方法及要求 1.1.2 正电胶钻井液的特性及配制方法 1.1.3 硅酸盐钻井液的特性及配制方法 1.1.4 有机盐钻井液的特性及配制方法 1.1.5 水包油钻井液的特性及配制方法 1.1.6 恒流变性钻井液的特性及配制方法 1.1.7 聚合醇的特性及配制钻井液的方法 1.1.8 油气产层的物性及屏蔽暂堵材料的选择方法
	1.2 测试钻井液	1.2.1 能做钻井液抗污染能力评价实验 1.2.2 能做钻井液抗温性能评价实验 1.2.3 能做黏土（页岩）分散实验 1.2.4 能做容土限评价实验 1.2.5 能做容水限评价实验	1.2.1 钻井液抗污染（黏土、水、盐类等）能力的评价方法 1.2.2 钻井液抗温性的评价方法 1.2.3 黏土（页岩）分散实验的测试程序 1.2.4 容土限评价实验的测试程序 1.2.5 容水限评价实验的测试程序
2. 维护、处理钻井液	2.1 维护钻井液	2.1.1 能维护小井眼钻井液 2.1.2 能维护欠平衡钻井液 2.1.3 能维护深水钻井液（海上操作） 2.1.4 能维护煤层气钻井液 2.1.5 能维护页岩气钻井液	2.1.1 小井眼钻井液的性能要求及维护方法 2.1.2 欠平衡钻井液的性能要求及维护方法 2.1.3 深水钻井液的性能要求及维护方法（海上操作） 2.1.4 煤层气钻井液的性能要求及维护方法 2.1.5 页岩气钻井液的性能要求及维护方法
	2.2 处理钻井液	2.2.1 能处理泥页岩井塌情况下的钻井液 2.2.2 能处理黏附卡钻情况下的钻井液	2.2.1 泥页岩井塌的原因及钻井液的处理方法 2.2.2 黏附卡钻发生的原因及钻井液的预防、处理方法

		<p>2.2.3 能配制解卡剂</p> <p>2.2.4 能处理大段盐岩层、盐膏层的钻井液</p> <p>2.2.5 能进行边循环边加重压井作业</p>	<p>2.2.3 解卡剂的解卡配方及配制方法</p> <p>2.2.4 盐岩层、盐膏层的特点及危害</p> <p>2.2.5 大段盐岩层、盐膏层钻井液的处理方法和要求</p> <p>2.2.6 压井的原理及压井数据的计算方法</p> <p>2.2.7 边循环边加重压井作业的操作方法及注意事项</p>
3. 综合管理	3.1 技术管理	<p>3.1.1 能编制单井钻井液技术方案</p> <p>3.1.2 能用表格处理软件制作钻井液表格</p> <p>3.1.3 能制定单井保护油气层钻井液措施</p>	<p>3.1.1 单井钻井液技术方案的格式及编写要求</p> <p>3.1.2 表格处理软件制作常用钻井液表格的方法</p> <p>3.1.3 钻井液常用保护油气层的方法</p>
	3.2 培训	<p>3.2.1 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训</p> <p>3.2.2 能编写技术教学方案</p> <p>3.2.3 能制作多媒体培训课件</p>	<p>3.2.1 在用生产技术、工艺、设备的管理要求及操作规程</p> <p>3.2.2 技术教学方案的编写方法及要求</p> <p>3.2.3 多媒体培训课件的制作方法技巧</p>
4. 安全生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能在事故现场组织人员撤离</p> <p>4.1.2 能布置标准化施工区域</p>	<p>4.1.1 事故现场情况判断、撤离路线及疏散方式</p> <p>4.1.2 标准化施工区域的布置方法及要求</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能编制机械伤害事件、事故安全预案</p> <p>4.2.2 能编制触电事件、事故安全预案</p> <p>4.2.3 能编制火灾事件、事故安全预案</p>	<p>4.2.1 安全预案的编制内容</p> <p>4.2.2 安全预案的编制要求</p>

### 3.2.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 选配、测试钻井液	1.1 选配钻井液	1.1.1 能应用流变性计算机软件计算流变形态、循环压耗、ECD 及井眼清洁状况等参数 1.1.2 能依据计算结果优化钻井液流变参数	1.1.1 流变性计算机软件的使用方法 1.1.2 流变形态、循环压耗、ECD 及井眼清洁状况等参数的计算方法 1.1.3 利用计算结果优化钻井液流变参数的方法
	1.2 测试钻井液	1.2.1 能进行承压堵漏试验 1.2.2 能做超深井钻井液配方试验 1.2.3 能进行水平井钻井液性能评价实验 1.2.4 能评价钻井液用膨润土 1.2.5 能评价钻井液用重晶石 1.2.6 能评价钻井液处理剂	1.2.1 承压堵漏仪试验的操作方法及注意事项 1.2.2 超深井钻井液配方实验的操作程序及要求 1.2.3 水平井常用的钻井液体系 1.2.4 水平井钻井液性能评价实验的操作程序及要求 1.2.5 钻井液用膨润土的评价程序及要求 1.2.6 钻井液用重晶石的评价程序及要求 1.2.7 常用钻井液处理剂的评价方法及技术标准
2. 维护、处理钻井液	2.1 维护钻井液	2.1.1 能维护钻井液防腐性能 2.1.2 能维护压井液 2.1.3 能配制维护重晶石塞	2.1.1 钻井液腐蚀的原因及防腐的方法 2.1.2 压井液的密度、用量的计算方法 2.1.3 压井液的配制方法及维护要求 2.1.4 重晶石塞的配制方法及维护要求
	2.2 处理钻井液	2.2.1 能处理井塌后钻井液 2.2.2 能处理井漏后钻井液 2.2.3 能进行窄密度窗口钻井液施工 2.2.4 能处理钻井液硫化氢气侵 2.2.5 能处理废弃钻井液	2.2.1 井塌的原因及钻井液的处理方法 2.2.2 井漏的原因及钻井液的处理方法 2.2.3 窄密度窗口钻井液的处理方法及要求 2.2.4 硫化氢污染的预防处理方法及要求 2.2.5 废弃钻井液对环境的影响及处理方法
3. 综合管理	3.1 技术管理	3.1.1 能制定区域钻井液技术方案	3.1.1 区域钻井液体系优选及技术方案的编写方法

		3.1.2 能撰写钻井液技术论文	3.1.2 钻井液技术论文的撰写要求
	3.2 培训	3.2.1 能编写技术教学计划 3.2.2 能对培训效果进行考核评价 3.2.3 能进行新技术、新工艺、新设备培训	3.2.1 技术教学计划的编写方法及要求 3.2.2 培训效果考核评价的方法及标准 3.2.3 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能编制受限空间作业方案 4.1.2 能编制高空作业方案 4.1.3 能编制动火作业方案	4.1.1 受限空间作业方案的编制内容及要求 4.1.2 高空作业方案的编制内容及要求 4.1.3 动火作业方案的编制内容及要求
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能进行危险作业管理 4.2.2 能组织机械伤害事件、事故应急演练 4.2.3 能组织触电事件、事故应急演练 4.2.4 能组织火灾事件、事故应急演练	4.2.1 危险作业管理的风险类别、作业要求 4.2.2 应急演练的组织程序及要求

### 3.3 钻井柴油机工

#### 3.3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 检查、使用钻井柴油机设备	1.1 使用工具	1.1.1 能使用压杆式黄油枪注脂 1.1.2 能使用千斤顶顶起重物 1.1.3 能使用手钢锯锯割钢管 1.1.4 能使用盘车工具盘车	1.1.1 常用工具的种类、结构原理及使用要求 1.1.2 润滑脂的加注工具及方法 1.1.3 用千斤顶顶起重物的方法及注意事项 1.1.4 钢锯的使用方法及要求 1.1.5 盘车的方法及注意事项
	1.2 检查设备	1.2.1 能上岗巡回检查 1.2.2 能检查柴油发电机组发电机 1.2.3 能检查自动空气压缩机	1.2.1 柴油机的结构及系统概述 1.2.2 柴油机司助上岗巡回检查的内容及要求 1.2.3 柴油发电机组检查的方法及要求 1.2.4 空气压缩机检查的方法及要求
2. 检测、运转钻井柴油机设备	2.1 检测设备	2.1.1 能检测机油泵部件 2.1.2 能检测调整风扇皮带张紧度	2.1.1 机油泵的结构特性 2.1.2 机油泵部件的拆卸方法及检测注意事项 2.1.3 风扇皮带张紧度检测、调整的方法及要求
	2.2 运转设备	2.2.1 能启动柴油机 2.2.2 能启动螺杆式空气压缩机 2.2.3 能正常停运柴油机	2.2.1 柴油机的启动方法及注意事项 2.2.2 螺杆式空气压缩机的启动方法和注意事项 2.2.3 柴油机正常情况下停运的方法及注意事项
3. 保养、维修钻井柴油机设备	3. 保养设备	3.1.1 能日常保养柴油机 3.1.2 能保养复合式空气滤清器 3.1.3 能清除冷却系统水垢 3.1.4 能清洗离心式机油滤清器	3.1.1 柴油机日常维护保养的方法及要求 3.1.2 复合式空气滤清器的拆装方法及保养要求 3.1.3 冷却系统水垢的清除方法及要求 3.1.4 离心式机油滤清器的拆装、清洗方法及要求
	3.2 维修设备	3.2.1 能更换柴油机温度表 3.2.2 能更换柴油机压力表 3.2.3 能更换柴油机 V 形	3.2.1 柴油机温度表、压力表的更换方法及要求 3.2.2 柴油机 V 形带的更换方法及要求 3.2.3 柴油机水泵的更换方法及

		带 3.2.4 能更换柴油机水泵 3.2.5 能更换燃油滤清器滤芯 3.2.6 能更换润滑油滤清器纸质滤芯 3.2.7 能更换柴油机呼吸器	要求 3.2.4 燃油滤清器滤芯的更换方法及要求 3.2.5 润滑油滤清器纸质滤芯的更换方法及要求 3.2.6 柴油机呼吸器的更换方法及要求
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能识别安全警示标识 4.1.2 能报火警 4.1.3 能拨打急救电话 4.1.4 能使用消防器材扑灭初起火灾 4.1.5 能对配电部位操作进行防触电防护 4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器	4.1.1 安全警示标识的图例 4.1.2 火灾现场的情况说明 4.1.3 人员受伤的类型及情况说明 4.1.4 消防器材的种类、适用范围及使用方法 4.1.5 配电部位操作防触电的方法 4.1.6 正压式空气呼吸器的型号、适用范围及佩戴方法
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能辨识生产操作过程中的风险点源 4.2.2 能针对风险点源采取防控措施	4.2.1 安全理念、要求和健康、安全、环境（HSE）的管理制度 4.2.2 工程技术工用量具、设施设备、工艺流程在不同环境场所的安全操作方法及注意事项 4.2.3 风险点源的辨识方法及防控措施

### 3.3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 检查、使用钻井柴油机设备	1.1 使用工具	1.1.1 能在盲板上钻孔并加工内螺纹 1.1.2 能用板牙制作管螺纹	1.1.1 常用加工工具的种类及使用方法 1.1.2 在盲板上钻孔并加工内螺纹的操作方法及要求 1.1.3 管螺纹的制作方法及相关注意事项
	1.2 检查设备	1.2.1 能上岗前检查柴油机 1.2.2 能检查继气器 1.2.3 能检查水泵部件	1.2.1 柴油机司机上岗前的巡回检查内容及要求 1.2.2 继气器的结构特性及拆检方法 1.2.3 水泵的构造特性及拆检方法
2. 检测、运转钻井柴油机设备	2.1 检测设备	2.1.1 能检测调整柴油机供油提前角 2.1.2 能检测调整柴油单缸气门间隙 2.1.3 能检测活塞环闭合间隙 2.1.4 能检验柴油机气门 2.1.5 能检测活塞销直径	2.1.1 柴油机供油提前角的检查、调整方法及要求 2.1.2 柴油机气门间隙的检查、调整方法及要求 2.1.3 活塞环闭合间隙的检测方法及要求 2.1.4 柴油机气门的检验方法和要求 2.1.5 活塞销直径的检测方法及要求
	2.2 运转设备	2.2.1 能试运转柴油机传动装置 2.2.2 能紧急停运柴油机	2.2.1 柴油机传动装置试运转的方法及注意事项 2.2.2 柴油机紧急停运的具体情况及相关注意事项
3. 保养、维修钻井柴油机设备	3.1 保养设备	3.1.1 能校验喷油器 3.1.2 能紧固气缸盖螺母 3.1.3 能装配活塞环 3.1.4 能排出柴油机油路中的气体 3.1.5 能给电动空气压缩机充气	3.1.1 喷油器拆装、校验的方法及要求 3.1.2 气缸盖螺母的紧固方法及要求 3.1.3 活塞环的装配方法及要求 3.1.4 柴油机油路中气体的排出方法及要求 3.1.5 电动空气压缩机充气的方法及要求
	3.2 维修设备	3.2.1 能更换摇臂横桥 3.2.2 能更换气门弹簧 3.2.3 能更换连杆瓦	3.2.1 摇臂横桥的更换方法及要求 3.2.2 气门弹簧的更换方法及要求 3.2.3 连杆瓦的更换方法及要求
4. 安全	4.1 安全操作	4.1.1 能佩戴安全带登高作业	4.1.1 安全带的规格、使用方法

生产	作	业 4.1.2 能简单处置外伤 4.1.3 能现场救治中暑人员	及注意事项 4.1.2 高空作业的分级及注意事项 4.1.3 外伤的类型及包扎方法 4.1.4 中暑的救治方法
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能分析机械伤害典型案例 4.2.2 能分析触电典型案例 4.2.3 能分析火灾典型案例	4.2.1 事件、事故的分类分级 4.2.2 典型事件、事故案例 4.2.3 机械伤害的定义、分类及产生原因 4.2.4 触电的定义、分类及产生原因 4.2.5 火灾的定义、分类及产生原因

### 3.3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 检测、运转钻井柴油机设备	1.1 检测设备	1.1.1 能检查柴油机(G12V190ZL型)配气定时 1.1.2 能检测调整高压油泵供油始点间隔角 1.1.3 能测量柴油机(G12V190ZL型)缸套内径 1.1.4 能使用油品化验仪器(电子)检测润滑油 1.1.5 能检测柴油机房设备安装质量	1.1.1 柴油机配气机构检查的内容及要求 1.1.2 柴油机(G12V190ZL型)配气定时的检查方法及要求 1.1.3 高压油泵试验台的使用方法 1.1.4 供油始点间隔角的调整方法及要求 1.1.5 柴油机(G12V190ZL型)缸套内径的测量方法及要求 1.1.6 润滑油的技术指标及更换要求 1.1.7 油品化验仪器(电子)的操作方法及注意事项 1.1.8 机房的主要设备安装要求及检测标准
	1.2 运转设备	1.2.1 能在发生溢流时启、停柴油机 1.2.2 能操作电控柜并组柴油机	1.2.1 在井口发生溢流时启、停柴油机的方法及注意事项 1.2.2 电控柜的结构及功用 1.2.3 柴油机并组的方法及注意事项
2. 保养、维修钻井柴油机设备	2.1 拆检设备	2.1.1 能拆检配气机构 2.1.2 能拆检增压器 2.1.3 能拆检高压油泵传动装置	2.1.1 配气机构的结构及拆检方法 2.1.2 增压器的拆检方法及要求 2.1.3 高压油泵传动装置的拆检方法及要求
	2.2 维修设备	2.2.1 能更换活塞 2.2.2 能更换气缸套 2.2.3 能研磨气门 2.2.4 能检查更换柴油机(G12V190ZL型)高压油泵柱塞弹簧	2.2.1 活塞的更换方法及要求 2.2.2 气缸套的更换方法及要求 2.2.3 气门的研磨方法及要求 2.2.4 柴油机(G12V190ZL型)高压油泵柱塞弹簧的检查更换方法及要求
3. 故障处理	3.1 分析故障	3.1.1 能分析柴油机润滑油压力过低故障的原因 3.1.2 能分析柴油机润滑油稀释故障的原因 3.1.3 能分析柴油机气启动系统故障的原因	3.1.1 柴油机故障的分析及判断方法 3.1.2 润滑系统压力异常故障的现象及分析方法 3.1.3 柴油机润滑油稀释故障的现象及分析方法 3.1.4 气启动系统故障的现象及分析方法

	3.2 排除故障	<p>3.2.1 能排除高压油泵单缸柱塞卡滞的故障</p> <p>3.2.2 能排除柴油机润滑油温度过高的故障</p> <p>3.2.3 能排除柴油机冷却液温度过高的故障</p>	<p>3.2.1 柴油机性能变坏的标志</p> <p>3.2.2 高压油泵单缸柱塞卡滞故障的原因及排除方法</p> <p>3.2.3 柴油机润滑油温度过高故障的原因及排除方法</p> <p>3.2.4 冷却系统冷却液温度过高故障的原因及排除方法</p>
4. 安全生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能进行心肺复苏</p> <p>4.1.2 能使用气体检测仪检测气体浓度</p> <p>4.1.3 能进行压力容器操作前的安全准备</p>	<p>4.1.1 心肺复苏的操作要点</p> <p>4.1.2 气体检测仪的使用方法</p> <p>4.1.3 有毒、有害及可燃气体的类型和爆炸极限</p> <p>4.1.4 压力容器操作前的安全要求</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能处置机械伤害突发事件</p> <p>4.2.2 能处置触电突发事件</p> <p>4.2.3 能处置火灾突发事件</p>	<p>4.2.1 机械伤害的防范措施及处置方法</p> <p>4.2.2 触电的防范措施及处置方法</p> <p>4.2.3 火灾的防范措施及处置方法</p>

### 3.3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 保养、维修钻井柴油机设备	1.1 拆检设备	1.1.1 能检验气门摇臂轴及轴套 1.1.2 能检验高压油泵 1.1.3 能拆检自动停车装置 1.1.4 能拆检连杆瓦	1.1.1 燃油系统的部件及检验标准 1.1.2 气门摇臂轴和轴套的检测、装配方法及要求 1.1.3 高压油泵的检验方法和要求 1.1.4 自动停车装置的结构原理及拆检方法 1.1.5 曲柄连杆组件的拆检方法及要求
	1.1 维修设备	1.2.1 能调整高压油泵供油均匀度 1.2.2 能检修蓄电池启动系统线路（24V 电源）	1.2.1 高压油泵供油均匀度的调整方法及要求 1.2.2 蓄电池启动系统线路的检修、连接方法及要求
2. 故障处理	2.1 分析故障	2.1.1 能测量曲轴轴颈并分析磨损原因 2.1.2 能分析柴油机运转不均匀故障的原因 2.1.3 能分析气门弹簧磨损、断裂故障的原因	2.1.1 曲轴轴颈的测量部位及磨损原因的分析方法 2.1.2 曲轴零件的检验、装配方法及要求 2.1.3 柴油机运转不均匀故障的原因及分析方法 2.1.4 气门弹簧磨损、断裂故障的原因及分析方法
	2.2 排除故障	2.2.1 能排除柴油机冒黑烟的故障 2.2.2 能排除柴油机冒白烟的故障 2.2.3 能排除柴油机启动系统、润滑系统启动困难的故障 2.2.4 能排除柴油机燃油系统、进气系统启动困难的故障 2.2.5 能排除柴油机燃油系统、冷却系统功率不足的故障 2.2.6 能排除柴油机进气系统、增压器功率不足的故障	2.2.1 柴油机冒黑烟故障的排除方法 2.2.2 柴油机冒白烟故障的排除方法 2.2.3 柴油机启动困难时启动系统、润滑系统的故障原因及排除方法 2.2.4 柴油机启动困难时燃油系统、进气系统的故障原因及排除方法 2.2.5 柴油机功率不足时燃油系统、冷却系统的故障原因及排除方法 2.2.6 柴油机功率不足时进气系统、增压器的故障原因及排除方法
3. 综合管理	3.1 绘图	3.1.1 能绘制配气相位图（G12V190ZL 型柴油机） 3.1.2 能测绘平垫图	3.1.1 配气相位图（G12V190ZL 型柴油机）的绘制方法及要求 3.1.2 零件的测量方法及要求

		3.1.3 能识读零件图 3.1.4 能识读装配图	3.1.3 零件图的绘制方法及要求 3.1.4 零件图与装配图的区别及其识读方法
	3.2 技术管理	3.2.1 能编写事故报告 3.2.2 能编写技术总结	3.2.1 事故报告的格式、内容及编写要求 3.2.2 技术总结的格式、内容及编写要求
	3.3 培训	3.3.1 能编写技术教学方案 3.3.2 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训 3.3.3 能制作多媒体培训课件 3.3.4 能用 Excel 软件制作培训表格	3.3.1 技术教学方案的编写方法及要求 3.3.2 在用生产技术、工艺、设备的管理要求及操作规程 3.3.3 多媒体培训课件的制作方法 3.3.4 表格处理软件数据录入及计算的方法
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能在事故现场组织人员撤离 4.1.2 能布置标准化施工区域	4.1.1 事故现场情况判断、撤离路线及疏散方式 4.1.2 标准化施工区域的布置方法及要求
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能编制机械伤害事件、事故安全预案 4.2.2 能编制触电事件、事故安全预案 4.2.3 能编制火灾事件、事故安全预案	4.2.1 安全预案的编制内容 4.2.2 安全预案的编制要求

### 3.3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 保养、维修钻井柴油机设备	1.1 拆检设备	1.1.1 能拆检连杆、轴瓦、活塞销 1.1.2 能拆卸静配合件 1.1.3 能拆卸过渡配合件	1.1.1 零件的检验方法及要求 1.1.2 连杆、轴瓦、活塞销的拆卸方法及检验要求 1.1.3 静配合件的拆卸方法及要求 1.1.4 过渡配合件的拆卸方法及注意事项
	1.2 维修设备	1.2.1 能检修柴油机喷油器护套 1.2.2 能维修活塞组 1.2.3 能更换高压油泵单缸柱塞	1.2.1 喷油器护套的检验方法及维修要求 1.2.2 活塞组的检验、修理方法及要求 1.2.3 高压油泵柱塞的更换方法及要求
2. 故障处理	2.1 分析故障	2.1.1 能分析曲轴损坏的原因 2.1.2 能分析柴油机燃烧过程异声的原因 2.1.3 能分析柴油机机械敲击声的原因 2.1.4 能分析高压油泵传动伞形齿轮故障的原因	2.1.1 曲轴损坏的原因及分析方法 2.1.2 柴油机燃油系统燃烧过程中异常声响故障的原因及分析方法 2.1.3 柴油机机械异常声响故障的原因及分析方法 2.1.4 高压油泵传动伞形齿轮故障的原因及分析方法
	2.2 排除故障	2.2.1 能排除柴油机突然停车的故障 2.2.2 能排除液力传动装置压力过低的故障 2.2.3 能排除发电机电压过高的故障 2.2.4 能排除发电机电压过低的故障 2.2.5 能排除液力传动装置控制阀的故障	2.2.1 故障排除时需检查的内容 2.2.2 柴油机突然停车故障的排除方法 2.2.3 液力传动装置压力过低故障的排除方法 2.2.4 发电机电压过高或过低故障的危害及排除方法 2.2.5 液力传动的传动装置控制阀故障的排除方法
3. 综合管理	3.1 绘图	3.1.1 能测绘螺纹连接图 3.1.2 能绘制柱塞装配图 3.1.3 能绘制套筒装配图	3.1.1 装配图的测绘方法及技术要求 3.1.2 装配图的特殊表达方式 3.1.3 装配图拆画零件图的技术要求 3.1.4 柱塞、套筒等装配图的测绘方法及要求
	3.2 技术管理	3.2.1 能验收柴油机 3.2.2 能评定柴油机的经济性	3.2.1 柴油机鉴定、验收的方法及注意事项 3.2.2 柴油机的性能指标及经济性

		<p>3.2.3 能撰写技术论文</p> <p>3.2.4 能编写阶段性生产总结报告</p>	<p>的评定方法</p> <p>3.2.3 技术论文的撰写方法及要求</p> <p>3.2.4 生产总结报告的编写方法及要求</p>
	3.3 培训	<p>3.3.1 能编写技术教学计划</p> <p>3.3.2 能对培训效果进行考核评价</p> <p>3.3.3 能进行新技术、新工艺、新设备培训</p>	<p>3.3.1 技术教学计划的编写方法及要求</p> <p>3.3.2 培训效果考核评价的方法及标准</p> <p>3.3.3 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程</p>
4. 安全生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能编制受限空间作业方案</p> <p>4.1.2 能编制高空作业方案</p> <p>4.1.3 能编制动火作业方案</p>	<p>4.1.1 受限空间作业方案的编制内容及要求</p> <p>4.1.2 高空作业方案的编制内容及要求</p> <p>4.1.3 动火作业方案的编制内容及要求</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能进行危险作业管理</p> <p>4.2.2 能组织机械伤害事件、事故应急演练</p> <p>4.2.3 能组织触电事件、事故应急演练</p> <p>4.2.4 能组织火灾事件、事故应急演练</p>	<p>4.2.1 危险作业管理的风险类别、作业要求</p> <p>4.2.2 应急演练的组织程序及要求</p>

### 3.4 钻井地质工

#### 3.4.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 管理资料录取设备	1.1 安装设置	1.1.1 能架设钻时录井仪信号线 1.1.2 能设置钻时录井仪录井参数 1.1.3 能设置岩屑烘干箱参数 1.1.4 能安装绞车传感器	1.1.1 钻时录井仪的结构原理及使用方法 1.1.2 钻时录井仪的安装方法及要求 1.1.3 岩屑烘干箱的结构及原理 1.1.4 岩屑烘干箱的操作方法及参数设置方法 1.1.5 绞车传感器的安装方法及要求
	1.2 维护保养	1.2.1 能日常维护保养钻时录井仪 1.2.2 能更换常规荧光仪灯箱熔断器 1.2.3 能更换常规荧光仪灯管 1.2.4 能日常维护保养岩屑烘干箱	1.2.1 钻时录井仪的维护保养方法及要求 1.2.2 常规荧光仪的结构及操作方法 1.2.3 常规荧光仪灯箱熔断器、灯管的更换方法 1.2.4 烘烤岩屑温度设定的要求 1.2.5 岩屑烘干箱日常维护保养的方法及要求
2. 录取、分析钻井地质资料	2.1 录取资料	2.1.1 能填写荧光记录 2.1.2 能填写钻具记录 2.1.3 能填写交接班记录 2.1.4 能进行巡回检查 2.1.5 能识别井场常用管具 2.1.6 能丈量、编排钻具 2.1.7 能丈量、计算方入 2.1.8 能计算井深 2.1.9 能丈量补心高 2.1.10 能记录钻时 2.1.11 能实测、计算岩屑迟到时间 2.1.12 能采集油、气、水样	2.1.1 荧光记录的填写方法及要求 2.1.2 钻具记录的填写方法及要求 2.1.3 交接班记录的填写方法及要求 2.1.4 巡回检查的路线及内容 2.1.5 常见管具的类型及识别方法 2.1.6 钻具管理、丈量的方法及要求 2.1.7 方入、钻余、套余、套补距、套头深、联入的概念及计算方法 2.1.8 井深的计算方法 2.1.9 补心高的概念及丈量方法 2.1.10 录井钻前准备工作的内容 2.1.11 钻时、钻时录井的概念 2.1.12 岩屑、岩屑录井的概念及岩屑录井的影响因素 2.1.13 岩屑迟到时间的概念 2.1.14 岩屑迟到时间的测定要求及计算方法 2.1.15 油、气、水样的采集方法

	2.2 分析解释资料	<p>2.2.1 能识读地质设计</p> <p>2.2.2 能识别地质图件</p> <p>2.2.3 能绘制钻时曲线</p> <p>2.2.4 能应用钻时曲线进行地质分析</p> <p>2.2.5 能对储层岩样进行系列对比</p> <p>2.2.6 能判断真假油气显示</p>	<p>2.2.1 钻井地质设计的内容及识读方法</p> <p>2.2.2 构造图、剖面图、井位图、地质预告图的识别方法</p> <p>2.2.3 钻时变化的影响因素</p> <p>2.2.4 钻时曲线的绘制及在地质分析时的应用方法</p> <p>2.2.5 储层岩样对比的方法及注意事项</p> <p>2.2.6 真假油气的显示及判断方法</p>
3. 收集钻井地质资料	3.1 收集数据资料	<p>3.1.1 能收集开钻、完井资料</p> <p>3.1.2 能收集井身结构数据</p> <p>3.1.3 能收集下套管资料</p> <p>3.1.4 能收集固井资料</p> <p>3.1.5 能收集套管试压数据</p> <p>3.1.6 能收集钻井过程中油气水侵时钻井液资料</p> <p>3.1.7 能收集套后测井资料</p> <p>3.1.8 能收集测井项目、井段、比例资料</p>	<p>3.1.1 资料采集、整理的方法及要求</p> <p>3.1.2 完井作业的概念及固井的目的</p> <p>3.1.3 套管资料的收集方法及要求</p> <p>3.1.4 固井资料的收集方法及要求</p> <p>3.1.5 套管试压数据的收集方法及要求</p> <p>3.1.6 钻井过程中油气水侵时钻井液资料的收集方法及要求</p> <p>3.1.7 套后测井资料的收集方法及要求</p> <p>3.1.8 测井项目、井段、比例资料的收集方法及要求</p>
	3.2 收集岩样资料	<p>3.2.1 能捞取、清洗、晾晒、烘烤、收装岩屑</p> <p>3.2.2 能识别岩性并粗描岩屑</p> <p>3.2.3 能采集岩屑样装罐</p> <p>3.2.4 能挑选岩屑样品</p> <p>3.2.5 能识别真假岩心</p>	<p>3.2.1 岩心录井的概念及注意事项</p> <p>3.2.2 岩屑的捞取、清理、晾晒、烘烤、收集的方法及要求</p> <p>3.2.3 岩性识别及粗描的方法</p> <p>3.2.4 装罐岩屑样的采集方法及要求</p> <p>3.2.5 岩屑样品的挑选方法及原则</p> <p>3.2.6 真假岩心的识别方法</p>

	3.3 整理岩心资料	<p>3.3.1 能进行岩心出筒、清洗</p> <p>3.3.2 能丈量、整理岩心</p> <p>3.3.3 能计算取心收获率</p> <p>3.3.4 能做荧光录井空白试验</p> <p>3.3.5 能对岩样进行荧光湿照、干照、滴照</p>	<p>3.3.1 钻井取心的目的、方式及原则</p> <p>3.3.2 岩心出筒、清洗、整理和丈量的方法及要求</p> <p>3.3.3 取心收获率的概念及计算方法</p> <p>3.3.4 荧光录井的方法及原则</p> <p>3.3.5 常规荧光分析仪的操作方法</p> <p>3.3.6 荧光录井空白试验的方法及要求</p> <p>3.3.7 对岩样进行荧光湿照、干照、滴照的方法及要求</p>
4. 安全生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能识别安全警示标识</p> <p>4.1.2 能报火警</p> <p>4.1.3 能拨打急救电话</p> <p>4.1.4 能使用消防器材扑灭初起火灾</p> <p>4.1.5 能对配电部位操作进行防触电防护</p> <p>4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器</p>	<p>4.1.1 安全警示标识的图例</p> <p>4.1.2 火灾现场的情况说明</p> <p>4.1.3 人员受伤的类型及情况说明</p> <p>4.1.4 消防器材的种类、适用范围及使用方法</p> <p>4.1.5 配电部位操作防触电的方法</p> <p>4.1.6 正压式空气呼吸器的型号、适用范围及佩戴方法</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能辨识生产操作过程中的风险点源</p> <p>4.2.2 能针对风险点源采取防控措施</p>	<p>4.2.1 安全理念、要求和健康、安全、环境（HSE）的管理制度</p> <p>4.2.2 工程技术工用量具、设施设备、工艺流程在不同环境场所的安全操作方法及注意事项</p> <p>4.2.3 风险点源的辨识方法及防控措施</p>

### 3.4.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 录取、分析钻井地质资料	1.1 录取资料	1.1.1 能填写完井报告附表 1.1.2 能使用定量荧光录井仪录井 1.1.3 能使用岩石热解分析录井仪录井 1.1.4 能使用岩石热蒸发气相色谱分析录井仪录井 1.1.5 能做岩心的含油、含气、含水试验 1.1.6 能收集井涌、井喷、井漏及放空情况下的录井资料 1.1.7 能收集发生钻井工程事故时的录井资料	1.1.1 完井报告附表的填写要求 1.1.2 定量荧光录井仪的结构原理及操作方法 1.1.3 岩石热解分析仪的结构原理及操作方法 1.1.4 岩石热蒸发气相色谱分析录井仪的结构原理及操作方法 1.1.5 岩心的含油、含气、含水试验的方法及要求 1.1.6 井涌、井喷、井漏的概念 1.1.7 井涌、井喷、井漏和放空情况下地质录井资料的收集方法及要求 1.1.8 钻井工程事故时地质录井资料的收集方法及要求
	1.2 分析解释资料	1.2.1 能识读定量荧光录井仪原始图谱 1.2.2 能整理定量荧光原始录井资料 1.2.3 能识读岩石热解分析原始资料 1.2.4 能识读岩石热蒸发气相色谱分析原始资料 1.2.5 能应用 P-K 仪录井资料进行储层物性分析	1.2.1 定量荧光录井仪原始图谱的识读方法及要求 1.2.2 定量荧光录井资料整理的方法及要求 1.2.3 岩石热解分析原始资料的识读方法及要求 1.2.4 岩石热蒸发气相色谱分析原始资料的识读方法及要求 1.2.5 P-K 仪的结构原理及使用方法 1.2.6 P-K 仪录井资料在分析储层物性时的作用
2. 收集钻井地质资料	2.1 收集岩样资料	2.1.1 能采集岩心样品 2.1.2 能进行井壁取心的出筒、整理 2.1.3 能识别井壁取心的岩性	2.1.1 岩心样品的采集方法及取样要求 2.1.2 井壁取心出筒、整理的方法及要求 2.1.3 不同类型岩石的定名方法、特性及识别方法
	2.2 整理岩心资料	2.2.1 能划分岩屑含油级别 2.2.2 能划分井壁取心含油级别 2.2.3 能描述岩屑样品 2.2.4 能描述井壁取心样品	2.2.1 岩屑含油级别的划分标准 2.2.2 井壁取心含油级别的划分标准 2.2.3 岩屑和井壁取心样品的描述方法及注意事项

3. 应用钻井地质资料	3.1 评价资料	<p>3.1.1 能利用岩样判断储层含油、气、水性</p> <p>3.1.2 能利用数据资料判断储层含油、气、水性</p>	<p>3.1.1 利用现场实物录井资料判断储层含油、气、水性的方法及相关解释标准</p> <p>3.1.2 利用现场数据资料判断储层含油、气、水性的方法及有关解释标准</p>
	3.2 编绘图表	<p>3.2.1 能识读构造图、剖面图、井位图</p> <p>3.2.2 能编绘录井施工大表</p> <p>3.2.3 能绘制录井曲线图</p> <p>3.2.4 能绘制岩性柱状剖面图</p> <p>3.2.5 能用计算机绘制随钻岩屑录井图</p>	<p>3.2.1 构造图、剖面图、井位图的因素及识读方法</p> <p>3.2.2 录井施工大表的绘制方法及要求</p> <p>3.2.3 录井曲线图的绘制方法及要求</p> <p>3.2.4 岩性柱状剖面图的绘制方法及要求</p> <p>3.2.5 随钻岩屑录井图的计算机绘制方法及要求</p>
4. 安全生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能佩戴安全带登高作业</p> <p>4.1.2 能简单处置外伤</p> <p>4.1.3 能现场救治中暑人员</p>	<p>4.1.1 安全带的规格、使用方法及注意事项</p> <p>4.1.2 高空作业的分级及注意事项</p> <p>4.1.3 外伤的类型及包扎方法</p> <p>4.1.4 中暑的救治方法</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能分析机械伤害典型案例</p> <p>4.2.2 能分析触电典型案例</p> <p>4.2.3 能分析火灾典型案例</p>	<p>4.2.1 事件、事故的分类分级</p> <p>4.2.2 典型事件、事故案例</p> <p>4.2.3 机械伤害的定义、分类及产生原因</p> <p>4.2.4 触电的定义、分类及产生原因</p> <p>4.2.5 火灾的定义、分类及产生原因</p>

### 3.4.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 录取、分析钻井地质资料	1.1 录取资料	1.1.1 能确定井壁取心位置 1.1.2 能确定钻井取心层位 1.1.3 能计算油气上窜速度和高度 1.1.4 能采集凝析油气层、硫化氢层、疏松砂岩油层的录井资料 1.1.5 能采集混油钻井液、欠平衡钻井、空气钻井工况下的录井资料 1.1.6 能采集中途测试和原钻机试油资料	1.1.1 井壁取心的概念、原则及取心位置的确定方法 1.1.2 钻井取心的概念、原则及取心层位的确定方法 1.1.3 后效气体检测数据的应用方式及油气上窜速度、高度的计算方法 1.1.4 特殊油气层资料的采集方法及要求 1.1.5 混油钻井液、欠平衡钻井、空气钻井等特殊工况录取资料的采集方法及要求 1.1.6 中途测试和原钻机试油资料的采集方法及要求
	1.2 分析解释资料	1.2.1 能利用气体录井资料进行地质解释 1.2.2 能根据录井资料判断钻井液性能的合理性 1.2.3 能计算断距 1.2.4 能分析确定完钻层位和完钻井深	1.2.1 气体录井的概念 1.2.2 利用气体录井资料进行地质解释的方法及要求 1.2.3 钻井液性能的判断方法 1.2.4 断距的概念及其计算方法 1.2.5 完钻层位和完钻井深的分析方法及确定原则
2. 收集钻井地质资料	2.1 收集岩样资料	2.1.1 能挑选特殊岩性、油气显示岩样 2.1.2 能挑选真岩屑 2.1.3 能制作岩样汇集	2.1.1 特殊岩性和油气显示岩样的特征及挑选方法 2.1.2 真岩屑的特征及挑选技巧 2.1.3 岩样汇集的制作方法及要求
	2.2 整理岩心资料	2.2.1 能制作实物剖面 2.2.2 能描述煤岩 2.2.3 能描述页岩	2.2.1 实物剖面的制作方法及要求 2.2.2 煤层气的评价方法及煤岩的描述方法 2.2.3 页岩气的概念、特征及页岩的描述方法

3. 应用钻井地质资料	3.1 评价资料	<p>3.1.1 能识别标志层、标准层</p> <p>3.1.2 能进行随钻地层对比、地层划分</p> <p>3.1.3 能判断井下断层、不整合的地质现象</p> <p>3.1.4 能利用常规、定量荧光录井资料进行油气层解释</p> <p>3.1.5 能综合判断储层流体性质</p> <p>3.1.6 能综合分析探井资料</p> <p>3.1.7 能编写录井报告</p>	<p>3.1.1 标志层、标准层的特性及识别方法</p> <p>3.1.2 地层对比、地层划分的方法及注意事项</p> <p>3.1.3 井下断层、不整合地质现象的判断方法及原则</p> <p>3.1.4 常规、定量荧光录井资料在油气层解释时的应用方法</p> <p>3.1.5 气体录井、岩石热解、测井、化验分析资料在判断储层流体性质时综合应用的方法及要求</p> <p>3.1.6 探井油、气、水层资料的综合分析方法</p> <p>3.1.7 录井报告的编写方法及要求</p>
	3.2 编绘图表	<p>3.2.1 能绘制录井工艺流程图</p> <p>3.2.2 能编绘录井综合图</p> <p>3.2.3 能编绘岩心录井综合图</p>	<p>3.2.1 录井工艺流程图的内容及绘制方法</p> <p>3.2.2 录井综合图的编绘方法及要求</p> <p>3.2.3 岩心录井综合图的编绘方法及要求</p>
4. 安全生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能进行心肺复苏</p> <p>4.1.2 能使用气体检测仪检测气体浓度</p> <p>4.1.3 能进行压力容器操作前的安全准备</p>	<p>4.1.1 心肺复苏的操作要点</p> <p>4.1.2 气体检测仪的使用方法</p> <p>4.1.3 有毒、有害及可燃气体的类型和爆炸极限</p> <p>4.1.4 压力容器操作前的安全要求</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能处置机械伤害突发事件</p> <p>4.2.2 能处置触电突发事件</p> <p>4.2.3 能处置火灾突发事件</p>	<p>4.2.1 机械伤害的防范措施及处置方法</p> <p>4.2.2 触电的防范措施及处置方法</p> <p>4.2.3 火灾的防范措施及处置方法</p>

### 3.4.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 录取、分析钻井地质资料	1.1 录取资料	1.1.1 能在复杂钻井条件下进行地质录井 1.1.2 能在特殊地层条件下进行地质录井 1.1.3 能录取工程录井参数 1.1.4 能使用元素录井仪录井 1.1.5 能使用X-衍射录井仪录井	1.1.1 复杂钻井条件下地质录井的方法及要求 1.1.2 特殊地层条件下地质录井的方法及要求 1.1.3 工程录井参数的种类及录井方法 1.1.4 元素录井仪的结构原理及操作方法 1.1.5 X-衍射录井仪的结构原理及操作方法
	1.2 分析解释资料	1.2.1 能利用工程录井资料预报工程异常 1.2.2 能利用元素录井资料确定岩性 1.2.3 能利用X-衍射录井资料确定岩性 1.2.4 能制作、分析轻烃分析样品 1.2.5 能制作、分析定量荧光分析样品 1.2.6 能制作、分析核磁共振分析样品	1.2.1 工程录井参数的意义及预报工程异常的方法 1.2.2 利用元素录井资料确定岩性的方法及要求 1.2.3 利用X-衍射录井资料确定岩性的方法及要求 1.2.4 轻烃分析仪的结构原理 1.2.5 轻烃分析样品制作、分析的方法及要求 1.2.6 三维定量荧光仪的结构原理 1.2.7 定量荧光分析样品的制作及分析方法 1.2.8 核磁共振仪的结构原理 1.2.9 核磁共振分析样品的制作及分析方法
2. 应用钻井地质资料	2.1 评价资料	2.1.1 能判断实钻与设计构造吻合情况 2.1.2 能分析地质报废井失利的原因 2.1.3 能利用本井和邻井资料进行单井评价	2.1.1 构造分析方法的应用方式 2.1.2 实钻与设计构造吻合情况的判断方法及原则 2.1.3 地质报废井失利原因的分析方法及原则 2.1.4 单井评价的方法及原则
	2.2 编绘图表	2.2.1 能绘制构造图纵、横剖面图 2.2.2 能绘制地质构造图	2.2.1 地质剖面图的绘制方法及要求 2.2.2 地质构造图的绘制方法及要求

3. 综合管理	3.1 管理资料	<p>3.1.1 能用计算机整理录井资料</p> <p>3.1.2 能检查、评价录井成果资料质量</p> <p>3.1.3 能编写地质监督报告</p> <p>3.1.4 能编写录井施工设计书</p>	<p>3.1.1 录井资料整理系统的使用方法</p> <p>3.1.2 录井资料、完井资料验收的概念、内容、方法及质量评定标准</p> <p>3.1.3 地质监督的内容及监督报告编写的方法</p> <p>3.1.4 录井施工设计的内容及质量要求</p>
	3.2 培训	<p>3.2.1 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训</p> <p>3.2.2 能编写技术教学方案</p> <p>3.2.3 能制作多媒体培训课件</p>	<p>3.2.1 在用生产技术、工艺、设备的管理要求及操作规程</p> <p>3.2.2 技术教学方案的编写方法及要求</p> <p>3.2.3 多媒体培训课件的制作方法 &amp; 技巧</p>
4. 安全生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能在事故现场组织人员撤离</p> <p>4.1.2 能布置标准化施工区域</p>	<p>4.1.1 事故现场情况判断、撤离路线及疏散方式</p> <p>4.1.2 标准化施工区域的布置方法及要求</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能编制机械伤害事件、事故安全预案</p> <p>4.2.2 能编制触电事件、事故安全预案</p> <p>4.2.3 能编制火灾事件、事故安全预案</p>	<p>4.2.1 安全预案的编制内容</p> <p>4.2.2 安全预案的编制要求</p>

### 3.4.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 应用钻井地质资料	1.1 评价资料	1.1.1 能用测井资料评价分析岩性、地层、油气水层 1.1.2 能利用地震剖面分析地质 1.1.3 能用软件综合评价油气层 1.1.4 能进行油藏评价 1.1.5 能预测地层压力	1.1.1 用测井资料进行储层划分、流体性质评价的方法 1.1.2 用测井资料分析岩性、地层、油气水层的方法 1.1.3 利用地震剖面分析、解释地质的方法 1.1.4 油气层综合评价的方法及用计算机软件评价的要求 1.1.5 油藏评价的方法及原则 1.1.6 地层压力的预测方法及原则
	1.2 编绘图表	1.2.1 能编制资料解释图版 1.2.2 能编制区域、邻井相关数据表	1.2.1 资料解释图版的编制方法和要求 1.2.2 资料采集处理解释的要求 1.2.3 区域、邻井相关数据的收集方法及数据表的编制要求
2. 地质导向	2.1 卡着陆点	2.1.1 能换算斜深与垂深 2.1.2 能根据实钻情况调整目的层预测深度 2.1.3 能根据目的层产状确定中完井斜角 2.1.4 能判断着陆点	2.1.1 斜深和垂深的概念及换算方法 2.1.2 目的层预测深度的调整方法及原则 2.1.3 中完井斜角的确定方法 2.1.4 卡着陆点和判断着陆点的方法
	2.2 水平段地质导向	2.2.1 能判断钻头与目的层的位置关系 2.2.2 能随钻计算已钻井段地层倾角并推断下部地层产状 2.2.3 能调整井身轨迹追踪目的层	2.2.1 地质导向软件的应用方法 2.2.2 钻头与目的层位置关系的判断方法及近钻头围岩的识别方法 2.2.3 已钻井段地层倾角的计算方法 2.2.4 下部地层产状的推断方法及参考数据 2.2.5 井身轨迹的调整方法及目的层的追踪原则

	2.3 管理地质导向	2.3.1 能收集地质导向资料 2.3.2 能综合分析地质导向资料 2.3.3 能预测目的层地质情况	2.3.1 地质导向的概念及资料收集、整理的方法 2.3.2 地质导向资料综合分析的方法 2.3.3 目的层地质情况的预测方法及相关资料
3. 综合管理	3.1 管理资料	3.1.1 能验收录井条件 3.1.2 能辨识录井的重点和难点 3.1.3 能检查评价录井资料录取质量 3.1.4 能设置传输设备参数 3.1.5 能远程传输录井资料 3.1.6 能传输并检查数据的准确性	3.1.1 现场录井的条件及验收方法 3.1.2 录井施工设计的内容 3.1.3 录井重点和难点的确定方法 3.1.4 资料采集完整性、准确性的检查评价方法及资料录取质量的检查评价方法 3.1.5 远程传输软件的使用方法及实时传输的内容 3.1.6 远程传输录井资料的方法及要求 3.1.7 数据资料录入、导入、导出及检查的方法
	3.2 培训	3.2.1 能编写技术教学计划 3.2.2 能对培训效果进行考核评价 3.2.3 能进行新技术、新工艺、新设备培训	3.2.1 技术教学计划的编写方法及要求 3.2.2 培训效果考核评价的方法及标准 3.2.3 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能编制受限空间作业方案 4.1.2 能编制高空作业方案 4.1.3 能编制动火作业方案	4.1.1 受限空间作业方案的编制内容及要求 4.1.2 高空作业方案的编制内容及要求 4.1.3 动火作业方案的编制内容及要求
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能进行危险作业管理 4.2.2 能组织机械伤害事件、事故应急演练 4.2.3 能组织触电事件、事故应急演练 4.2.4 能组织火灾事件、事故应急演练	4.2.1 危险作业管理的风险类别、作业要求 4.2.2 应急演练的组织程序及要求

### 3.5 油套管操作工

#### 3.5.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 油套管管材管理	1.1 检查监控管材	1.1.1 能丈量油套管 1.1.2 能检查油套管 1.1.3 能辨识油套管参数 1.1.4 能检查油套管吊卡 1.1.5 能检查油套管卡瓦	1.1.1 油套管丈量、检查的方法及要求 1.1.2 油套管的种类、规格及参数 1.1.3 油套管吊卡的类型、结构及检查方法 1.1.4 油套管卡瓦的类型、结构及检查方法
	1.2 拆装维护管材	1.2.1 能通径油套管 1.2.2 能保养油套管螺纹 1.2.3 能配制油套管螺纹脂 1.2.4 能检查使用快卸护丝	1.2.1 油套管通径的方法及要求 1.2.2 油套管螺纹的特性及清理维护的方法 1.2.3 油套管螺纹脂的配制方法及要求 1.2.4 快卸护丝的规格型号 1.2.5 快卸护丝的检查及使用方法
2. 油套管施工作业	2.1 施工准备	2.1.1 能选择油套管下入工具 2.1.2 能连接动力源附件 2.1.3 能连接油套管钳附件 2.1.4 能拆装活塞式打桩锤索具及附件	2.1.1 油套管下入工具的种类规格及选用原则 2.1.2 动力源附件的型号、结构及连接方法 2.1.3 油套管钳附件的结构及连接方法 2.1.4 活塞式打桩锤索具及附件的结构及拆装方法
	2.2 井口拆装操作	2.2.1 能安装环板 2.2.2 能拆装套管卡瓦 2.2.3 能连接套管头螺栓及附件 2.2.4 能安装支撑板	2.2.1 井口环板的规格及作用 2.2.2 井口环板的安装方法及要求 2.2.3 套管卡瓦的拆装方法 2.2.4 套管头的结构及其螺栓、附件的安装方法 2.2.5 支撑板的规格及作用 2.2.6 支撑板的安装方法及要求
3. 油套管设备管理	3.1 检查维护设备	3.1.1 能拆装保养动力源(内燃机)撬架 3.1.2 能检查油套管设备油料 3.1.3 能检查油套管钳外观 3.1.4 能保养油套管井口工具	3.1.1 动力源撬架的结构及拆装保养方法 3.1.2 油套管设备油料的使用要求及检查方法 3.1.3 油套管钳的特性及外观

		3.1.5 能保养井口安装工具	检查要求 3.1.4 油套管井口工具的种类及保养要求 3.1.5 井口安装工具的种类及保养要求
	3.2 故障处理	3.2.1 能应急停止油套管钳动力泵站设备 3.2.2 能更换油套管钳牙板 3.2.3 能处理油套管钳钳门故障 3.2.4 能处理油套管钳手柄故障 3.2.5 能更换油套管钳仪表	3.2.1 油套管钳动力泵站设备应急停止的方法和要求 3.2.2 油套管钳牙板的类型及更换方法 3.2.3 油套管钳钳门的结构及故障的处理方法 3.2.4 油套管钳手柄的结构及故障的处理方法 3.2.5 油套管钳仪表的使用要求及更换方法
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能识别安全警示标识 4.1.2 能报火警 4.1.3 能拨打急救电话 4.1.4 能使用消防器材扑灭初起火灾 4.1.5 能对配电部位操作进行防触电防护 4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器	4.1.1 安全警示标识的图例 4.1.2 火灾现场的情况说明 4.1.3 人员受伤的类型及情况说明 4.1.4 消防器材的种类、适用范围及使用方法 4.1.5 配电部位操作防触电的方法 4.1.6 正压式空气呼吸器的型号、适用范围及佩戴方法
	4.2 风险辨识与防控	4.2.1 能辨识生产操作过程中的风险点源 4.2.2 能针对风险点源采取防控措施	4.2.1 安全理念、要求和健康、安全、环境（HSE）的管理制度 4.2.2 工程技术工用量具、设施设备、工艺流程在不同环境场所的安全操作方法及注意事项 4.2.3 风险点源的辨识方法及防控措施

### 3.5.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 油套管管材管理	1.1 检查监控管材	1.1.1 能安装扭矩监控系统 1.1.2 能检查扭矩监控传感器 1.1.3 能检查扭矩监控电磁阀组 1.1.4 能检查扭矩监控数据线	1.1.1 扭矩监控仪的结构及安装方法 1.1.2 扭矩监控传感器的组成及检查方法 1.1.3 扭矩监控电磁阀组的组成及检查方法 1.1.4 扭矩监控数据线的组成及检查方法
	1.2 拆装维护管材	1.2.1 能连接、拆卸套管 1.2.2 能连接油套管附件 1.2.3 能操作灌浆器灌浆	1.2.1 油套管钳的使用要求 1.2.2 套管连接、拆卸的方法及注意事项 1.2.3 油套管附件的结构及连接方法 1.2.4 灌浆器的特性及操作方法
2. 油套管施工作业	2.1 施工准备	2.1.1 能打磨套管坡口 2.1.2 能安装特殊管材井口工具 2.1.3 能调试油套管钳参数 2.1.4 能调试动力源参数	2.1.1 套管坡口的打磨方法及要求 2.1.2 特殊管材井口工具的使用特性及安装方法 2.1.3 油套管钳参数的调试方法及要求 2.1.4 动力源参数的调试方法及要求
	2.2 井口拆装操作	2.2.1 能安装油套管头 2.2.2 能连接套管 2.2.3 能操作卡盘起下油套管 2.2.4 能连接完井生产管柱 2.2.5 能热切割套管	2.2.1 油套管头的密封特性及安装方法 2.2.2 套管管柱的结构、作业程序及连接方法 2.2.3 卡盘的操作方法及起下油套管操作的注意事项 2.2.4 完井生产管柱的结构、作业程序及连接方法 2.2.5 热切割设备的特性及切割套管的方法
3. 油套管设备管理	3.1 检查维护设备	3.1.1 能清洗火花熄灭器 3.1.2 能更换动力源油品 3.1.3 能维护油套管钳扭矩传感器 3.1.4 能保养油套管卡盘工具 3.1.5 能保养坡口机	3.1.1 火花熄灭器的结构及清洗方法 3.1.2 动力源（内燃机）油品的使用及更换方法 3.1.3 油套管钳扭矩传感器的结构及维护方法 3.1.4 油套管动力卡盘工具的使用特性及保养方法

			3.1.5 坡口机的维护保养方法及要求
	3.2 故障处理	<p>3.2.1 能处理油套管动力源传动机构的故障</p> <p>3.2.2 能处理油套管动力源管线泄漏的故障</p> <p>3.2.3 能处理油套管钳刹车总成的故障</p> <p>3.2.4 能处理坡口机紧固件松脱的故障</p>	<p>3.2.1 油套管动力源传动机构的结构原理及故障处理方法</p> <p>3.2.2 油套管动力源管线泄漏的原因及故障排除方法</p> <p>3.2.3 油套管钳刹车总成的结构及故障排除方法</p> <p>3.2.4 坡口机的结构原理及故障处理方法</p>
4. 安全生产	4.1 安全操作	<p>4.1.1 能佩戴安全带登高作业</p> <p>4.1.2 能简单处置外伤</p> <p>4.1.3 能现场救治中暑人员</p>	<p>4.1.1 安全带的规格、使用方法及注意事项</p> <p>4.1.2 高空作业的分级及注意事项</p> <p>4.1.3 外伤的类型及包扎方法</p> <p>4.1.4 中暑的救治方法</p>
	4.2 风险辨识与防控	<p>4.2.1 能分析机械伤害典型案例</p> <p>4.2.2 能分析触电典型案例</p> <p>4.2.3 能分析火灾典型案例</p>	<p>4.2.1 事件、事故的分类分级</p> <p>4.2.2 典型事件、事故案例</p> <p>4.2.3 机械伤害的定义、分类及产生原因</p> <p>4.2.4 触电的定义、分类及产生原因</p> <p>4.2.5 火灾的定义、分类及产生原因</p>

### 3.5.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
1. 油套管管材管理	1.1 检查监控管材	1.1.1 能监控油套管扭矩 1.1.2 能监控完井管柱上扣扭矩 1.1.3 能监控回接上扣扭矩 1.1.4 能设置扭矩监控系统	1.1.1 油套管的机械性能及扭矩的监控方法 1.1.2 完井管柱上扣的要求及扭矩的监控方法 1.1.3 套管回接上扣的要求及扭矩的监控方法 1.1.4 扭矩监控系统的设置方法及要求
	1.2 拆装维护管材	1.2.1 能连接隔水导管 1.2.2 能连接、拆卸特殊管材 1.2.3 能使用顶驱下套管装置下套管	1.2.1 隔水管的结构及连接方法 1.2.2 特殊管材连接、拆卸的方法及注意事项 1.2.3 顶驱下套管装置的机械性能及下套管的操作方法
2. 油套管施工作业	2.1 施工准备	2.1.1 能连接打桩锤监控 2.1.2 能连接、拆卸回接工具 2.1.3 能连接特殊变扣接头 2.1.4 能调试采油树作业参数 2.1.5 能连接井口试压装置试压	2.1.1 打桩作业的要求 2.1.2 打桩监控仪的结构、连接方式及监控方法 2.1.3 套管回接的作业程序 2.1.4 回接工具的连接、拆卸方法及注意事项 2.1.5 特殊变扣接头的种类及连接方法 2.1.6 采油树作业参数的调试方法及要求 2.1.7 井口试压装置的组成、连接方式及试压方法
	2.2 井口拆装操作	2.2.1 能使用打桩锤打桩 2.2.2 能进行冷切割 2.2.3 能安装采油树 2.2.4 能对井口装置进行试压	2.2.1 打桩锤打桩的操作方法及要求 2.2.2 冷切割设备的特性及切割方法 2.2.3 采油树的结构特性及安装方法 2.2.4 井口装置试压的方法及要求
3. 油套管设备管理	3.1 检查维护设备	3.1.1 能更换动力源三滤 3.1.2 能维护油套管钳齿轮箱总成 3.1.3 能维护油套管钳马达总成 3.1.4 能维护扭矩监控仪电磁阀	3.1.1 柴油机过滤器的结构及三滤的更换方法 3.1.2 油套管钳齿轮箱总成的结构及维护方法 3.1.3 油套管钳马达总成的结构及维护方法 3.1.4 扭矩监控仪电磁阀的结构及维护方法

		3.1.5 能维护油管钳增压集成块总成	3.1.5 油管钳增压集成块总成的特性及及维护方法
	3.2 故障处理	3.2.1 能处理动力源（内燃机）输出压力的故障 3.2.2 能处理坡口机切割的故障 3.2.3 能处理动力卡盘的故障 3.2.4 能处理扭矩监控设备的故障 3.2.5 能处理灌浆器的故障	3.2.1 内燃机输出压力的要求及压力故障的处理方法 3.2.2 坡口机的特性及切割故障的处理方法 3.2.3 动力卡盘的特性及故障的处理方法 3.2.4 扭矩监控设备故障的处理方法及要求 3.2.5 灌浆器的结构及故障的处理方法
4. 综合管理	4.1 培训	4.1.1 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训 4.1.2 能制作培训多媒体课件	4.1.1 在用生产技术、工艺、设备的管理要求及操作规程 4.1.2 制作培训多媒体课件的方法及技巧
	4.2 识别英文标识	4.2.1 能识别井口工具英文标识 4.2.2 能识别油套管设备英文标识 4.2.3 能识别作业场所英文安全警示标识	4.2.1 井口工具和油套管设备英文标识的识别方法 4.2.2 作业环境英文安全警示标识的识别方法
5. 安全生产	5.1 安全操作	5.1.1 能进行心肺复苏 5.1.2 能使用气体检测仪检测气体浓度 5.1.3 能进行压力容器操作前的安全准备	5.1.1 心肺复苏的操作要点 5.1.2 气体检测仪的使用方法 5.1.3 有毒、有害及可燃气体的类型及爆炸极限 5.1.4 压力容器操作前的安全要求
	5.2 风险辨识与防控	5.2.1 能处置机械伤害突发事件 5.2.2 能处置触电突发事件 5.2.3 能处置火灾突发事件	5.2.1 机械伤害的防范措施及处置方法 5.2.2 触电的防范措施及处置方法 5.2.3 火灾的防范措施及处置方法

## 4 权重表

### 4.1 石油钻井工

#### 4.1.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工	四级/ 中级工	三级/ 高级工	二级/ 技师	一级/ 高级技师
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	20	20	15	15
相关知识要求	操作钻井设备	25	25	20	15	15
	管理钻井设备	25	25	20	15	15
	维护钻井设备	15	20	30	30	30
	综合管理	—	—	—	15	15
	安全生产	5	5	5	5	5
合计		100	100	100	100	100

#### 4.1.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工	四级/ 中级工	三级/ 高级工	二级/ 技师	一级/ 高级技师
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
技能要求	操作钻井设备	30	30	30	20	15
	管理钻井设备	35	35	25	20	20
	维护钻井设备	30	30	40	40	40
	综合管理	—	—	—	15	20
	安全生产	5	5	5	5	5
合计		100	100	100	100	100

## 4.2 钻井液工

### 4.2.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德		5	5	5	5	5
	基础知识		25	20	20	15	10
相关知识要求	选配、测试钻井液		30	30	30	30	35
	维护、处理钻井液		20	30	30	35	35
	综合管理		15	10	10	10	10
	安全生产		5	5	5	5	5
合计			100	100	100	100	100

### 4.2.2 技能要求权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	选配、测试钻井液		40	40	40	35	35
	维护、处理钻井液		30	30	35	40	40
	综合管理		25	25	20	20	20
	安全生产		5	5	5	5	5
合计			100	100	100	100	100

### 4.3 钻井柴油机工

#### 4.3.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	25	20	15	10
相关知识要求	检查、使用钻井柴油机设备	20	15	—	—	—
	检测、运转钻井柴油机设备	20	20	20	—	—
	保养、维修钻井柴油机设备	25	30	30	30	30
	故障处理	—	—	20	30	35
	综合管理	—	—	—	15	15
	安全生产	5	5	5	5	5
合计		100	100	100	100	100

#### 4.3.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	检查、使用钻井柴油机设备	25	25	—	—	—
	检测、运转钻井柴油机设备	30	30	30	—	—
	保养、维修钻井柴油机设备	40	40	35	35	35
	故障处理	—	—	30	40	40
	综合管理	—	—	—	20	20
	安全生产	5	5	5	5	5
	合计	100	100	100	100	100

## 4.4 钻井地质工

### 4.4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	20	15	10	10
相关知识要求	管理资料录取设备	15	—	—	—	—
	录取、分析钻井地质资料	30	30	30	30	—
	收集钻井地质资料	20	20	15	—	—
	应用钻井地质资料	—	20	30	30	30
	地质导向	—	—	—	—	20
	综合管理	—	—	—	20	30
	安全生产	5	5	5	5	5
合计		100	100	100	100	100

### 4.4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能要求	管理资料录取设备	15	—	—	—	—
	录取、分析钻井地质资料	40	40	35	30	—
	收集钻井地质资料	40	35	25	—	—
	应用钻井地质资料	—	20	35	35	35
	地质导向	—	—	—	—	20
	综合管理	—	—	—	30	40
	安全生产	5	5	5	5	5
合计		100	100	100	100	100

## 4.5 油套管操作工

### 4.5.1 理论知识权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)
基本要求	职业道德		5	5	5
	基础知识		25	20	15
相关知识要求	油套管管材管理		15	20	20
	油套管施工作业		20	20	20
	油套管设备管理		30	30	30
	综合管理		—	—	5
	安全生产		5	5	5
合计			100	100	100

### 4.5.2 技能要求权重表

项目		技能等级	五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)
技能要求	油套管管材管理		30	25	25
	油套管施工作业		25	30	30
	油套管设备管理		40	40	35
	综合管理		—	—	5
	安全生产		5	5	5
合计			100	100	100