

钻井协作工

国家职业技能标准

(征求意见稿)

1 职业概况

1.1 职业名称

钻井协作工^①

1.2 职业编码

6-16-02-03

1.3 职业定义

操作井架安装、固井、随钻测量、井场环保、机具修理等设备，进行钻井架安装、固井、随钻测量、井场环保、钻井工具装修、石油钻机修理等生产协作的人员。

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。

固井工、随钻测量工、钻井工具装修工、石油钻机修理工设五个等级，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。

钻井架安装工设四个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师。

井场环保工设三个等级，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

以室内、室外、常温情况下作业为主，部分时间处在噪声、易燃易爆、高温、高压、粉尘、有毒有害场所中作业。

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本职业包含钻井架安装工、固井工、随钻测量工、井场环保工、钻井工具装修工、石油钻机修理工六个工种。

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

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^②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^③或相关专业^④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。

②相关职业：石油勘探工、钻井工、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。

③本专业：石油工程、地质工程、石油与天然气开采、钻井技术、资源勘查工程、石油天然气地质勘查技术、数控机床加工技术，下同。

④相关专业：信息技术与地球物理、电气工程及其自动化、工业自动化、电子与信息技术、机械设备维修与管理、测控技术与仪器、电子仪器及电气维修、电子测量与仪器机械及自动化技术、应用化学，下同。

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。

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；综合评审时间不少于 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

施等较为完善的场地进行。

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 石油地质基础知识

- (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和阶段划分。
- (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。

2.2.2 油田开发基础知识

- (1) 开发方式的类型。
- (2) 井网部署的基本原则。
- (3) 油田开发指标的计算方法。
- (4) 完井的概念、分类及使用范围。
- (5) 常用注采设备的结构及特点。
- (6) 井下作业的类型及应用范围。
- (7) 现代试井与生产测井的方法及应用。

2.2.3 工程流体力学基础知识

- (1) 流体的物理性质及分类。
- (2) 流体运动的概念、形式、原理及参数。
- (3) 流体的流动状态、水头损失及水力计算。

2.2.4 钻井基础知识

- (1) 钻井的施工工序。
- (2) 常用钻井设备、钻井工具的分类、结构及作用。
- (3) 常用钻井材料的分类及性能。

2.2.5 井控基础知识

- (1) 井控设备的结构、工作原理及操作方法。
- (2) 井控技术。
- (3) 井控管理规定。

2.2.6 机械基础知识

- (1) 机械传动系统的种类、原理。
- (2) 液压传动系统的组成、工作原理及各构件的作用。
- (3) 气压传动系统的组成、工作原理及各构件的作用。
- (4) 设备的润滑与密封。

2.2.7 机械制图知识

- (1) 机械制图的原理及基本要求。
- (2) 三视图的画法及要求。
- (3) 零件图的识读方法及尺寸标注要求。
- (4) 装配图的识读方法及尺寸标注要求。

2.2.8 金属材料基础知识

- (1) 常用金属材料的分类、性能与应用。
- (2) 金属材料的热处理工艺。

2.2.9 电工基础知识

- (1) 电路的基本概念和基本定律。
- (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。
- (4) 安全用电的基本常识。

2.2.10 计算机基础知识

- (1) 计算机的组成及操作系统。
- (2) 常用办公软件的应用。
- (3) 计算机网络介绍与设置。
- (4) 计算机病毒的防护要求。

2.2.11 专业基础知识

2.2.11.1 录井知识（随钻测量工）

- (1) 录井作业的基础知识。
- (2) 常规录井的方法。

2.2.11.2 测井知识（随钻测量工）

- (1) 测井作业的基础知识。
- (2) 常规测井的方法。
- (3) 随钻测量及其资料解释。

2.2.12 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 钻井架安装工

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. 井架基础施工	1.1 制作井架基础	1.1.1 能选择井架基础用具 1.1.2 能装卸井架基础的用料 1.1.3 能浇筑混凝土井架基础 1.1.4 能养护井架基础	1.1.1 基础土壤的分类及鉴别方法 1.1.2 混凝土井架基础的用料及选用要求 1.1.3 井架基础用料的装卸及摆放要求 1.1.4 混凝土井架基础的浇注施工方法及要求 1.1.5 井架基础的养护方法
	1.2 摆放井架基础	1.2.1 能装卸活动井架基础 1.2.2 能摘挂钢丝绳 1.2.3 能传递吊装指挥信号	1.2.1 井位、井场的布置及施工质量要求 1.2.2 井架基础的种类及要求 1.2.3 摆放活动井架基础的安全操作规程 1.2.4 预制（活动）井架基础现场摆放的质量要求 1.2.5 指挥信号的分类与传递方法
2. 使用与维护井架安装工具和设备	2.1 使用井架安装工具	2.1.1 能使用游标卡尺测量工件尺寸 2.1.2 能制作麻绳、棕绳绳扣 2.1.3 能维护扳手	2.1.1 游标卡尺的使用方法及注意事项 2.1.2 制作绳扣的操作方法及技术要求 2.1.3 扳手的分类、使用及维护方法
	2.2 维护井架安装设备	2.2.1 能保养花篮螺栓 2.2.2 能使用压杆式黄油枪对润滑点加注润滑脂	2.2.1 花篮螺栓的保养方法 2.2.2 润滑油（脂）的种类及用途 2.2.3 黄油枪的种类及使用方法
3. 拆装与维护井架	3.1 拆装井架	3.1.1 能搬运、排列井架零部件 3.1.2 能捆绑、卡吊井架部件 3.1.3 能识别井架及底座零部件 3.1.4 能识读井架主体结构	3.1.1 井架及底座零部件的搬运及排列要求 3.1.2 拆装井架及底座部件的安全操作规程 3.1.3 井架及底座零部件的种类及规格

		图	3.1.4 井架及底座的结构、组成部件及识读方法
	3.2 维护井架	3.2.1 能更换井架内连接板 3.2.2 能连接花篮螺栓卡绷绳	3.2.1 井架内连接板的结构及更换方法 3.2.2 花篮螺栓卡绷绳安全操作规程
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 4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器	4.1.1 安全警示标识图例 4.1.2 火灾现场情况说明 4.1.3 人员受伤情况说明 4.1.4 消防器材种类、适用范围及使用方法 4.1.5 操作配电部位的防触电方法 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

3.1.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 井架基础施工	1.1 制作井架基础	1.1.1 能挖井架基础坑 1.1.2 能填石灌浆 1.1.3 能养护填石灌浆基础	1.1.1 挖基础坑的方法及要求 1.1.2 基础砂石的分类及鉴别方法 1.1.3 填石灌浆的方法及要求 1.1.4 填石灌浆基础的养护方法
	1.2 摆放井架基础	1.2.1 能吊摆活动井架基础 1.2.2 能处理填石灌浆基础不平整表面	1.2.1 活动井架基础的吊摆方法 1.2.2 填石灌浆基础不平整表面的处理方法
2. 使用与维护井架安装工具和设备	2.1 使用井架安装工具	2.1.1 能使用手电钻在工件上钻孔 2.1.2 能制作钢丝绳绳套 2.1.3 能使用手钢锯锯割钢管 2.1.4 能搬运旋转扒杆 2.1.5 能组装旋转扒杆 2.1.6 能使用千斤顶举升重物	2.1.1 手电钻的使用方法 2.1.2 钢丝绳绳套的制作方法 2.1.3 手钢锯的使用方法 2.1.4 旋转扒杆的结构、原理及搬运、组装方法 2.1.5 千斤顶的规格及使用方法
	2.2 维护井架安装设备	2.2.1 能维护电动工具 2.2.2 能维护钢丝绳索具 2.2.3 能维护起重滑车	2.2.1 手动工具、电动工具的维护方法和使用要求 2.2.2 钢丝绳的维护方法及报废条件 2.2.3 起重滑车的使用方法及维护要求
3. 拆装与维护井架	3.1 拆装井架	3.1.1 能安装井架主体 3.1.2 能拆装井架底座附件 3.1.3 能拆卸井架附件 3.1.4 能搬运、排列井架底座铺台 3.1.5 能进行井架绷绳坑施工 3.1.6 能安装井架绷绳	3.1.1 井架的结构、分类及表示方法 3.1.2 井架及零部件的拆装方法 3.1.3 井架底座铺台的搬运及排列要求 3.1.4 井架绷绳坑的施工要求 3.1.5 井架绷绳的安装方法及质量要求
	3.2 维护井架	3.2.1 能修复井架连接螺栓、卡子 3.2.2 能处理井架二层平台装不上的现象（伸缩式井架）	3.2.1 井架底座的基本参数、安装及维护要求 3.2.2 井架零部件的修复方法 3.2.3 井架故障的处理方法

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. 井架基础施工	1.1 制作井架基础	1.1.1 能给井架基础坑划线 1.1.2 能确定井架地锚坑位置	1.1.1 井架基础坑十字中心线及基础坑的划线方法 1.1.2 井架基础施工的要求及注意事项 1.1.3 地锚坑的确定方法
	1.2 设计井架基础	1.2.1 能测试并调整基础坑体积 1.2.2 能测量计算土方量 1.2.3 能计算基础用料量	1.2.1 基础缺陷的原因和预防措施 1.2.2 地面上、下土方的测量及计算方法 1.2.3 混凝土基础用料量的计算方法 1.2.4 基础坑体积的计算方法
2. 使用与维护井架安装工具和设备	2.1 使用井架安装工具	2.1.1 能操作搅拌机料斗进行搅拌 2.1.2 能起升旋转扒杆 2.1.3 能使用水准仪测基础水平度 2.1.4 能固定井架安装车	2.1.1 搅拌机的性能及操作方法 2.1.2 旋转扒杆的操作方法 2.1.3 支撑扶正系统的构成和使用方法 2.1.4 水准仪的结构及使用方法 2.1.5 井架安装车的特性及操作规程
	2.2 维护井架安装设备	2.2.1 能维护旋转扒杆 2.2.2 能维护油压千斤顶 2.2.3 能维护螺旋千斤顶	2.2.1 旋转扒杆的维护方法及要求 2.2.2 千斤顶的维护方法
3. 拆装与维护井架	3.1 拆装井架	3.1.1 能拆装井架拉筋 3.1.2 能拆装人字架 3.1.3 能拆装井架底座附件	3.1.1 井架拉筋的拆装方法及技术要求 3.1.2 人字架的拆装方法及技术要求 3.1.3 井架底座附件的拆装方法及技术要求
	3.2 维护井架	3.2.1 能配置垫井架钢板 3.2.2 能垫井架底座 3.2.3 能配置井架零部件	3.2.1 井架零部件损坏程度的鉴定要求 3.2.2 垫井架钢板的技术要求及配置方法 3.2.3 井架底座的铺垫方法及技术要求 3.2.4 井架零部件的技术要求及配置方法
4. 综合管理	4.1 操作计算机	4.1.1 能制作 Word 文件 4.1.2 能制作 Excel 表格	4.1.1 Word 软件的操作方法 4.1.2 Excel 软件的操作方法
	4.2 测	4.2.1 能测量并标注工件尺寸	4.2.1 零部件尺寸的测量方法

	绘零件	寸 4.2.2 能绘制零件草图	4.2.2 机械制图中尺寸的标注方法及注意事项 4.2.3 零件草图的绘制方法
5. 安全生产	5.1 安全操作	5.1.1 能进行心肺复苏 5.1.2 能使用气体检测仪测试气体浓度 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

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. 井架基础施工	1.1 设计井架基础	1.1.1 能校核井架基础尺寸 1.1.2 能制作预制井架基础钢筋骨架	1.1.1 计算、校核井架基础的技术要求 1.1.2 设计预制井架基础的操作步骤及技术要求 1.1.3 井架基础设计的内容及技术要求 1.1.4 井架基础钢筋骨架的设计要求
	1.2 处理井架复杂情况	1.2.1 能处理井架基础下沉 1.2.2 能处理填石灌浆基础断裂	1.2.1 井架基础下沉的处理方法及技术要求 1.2.2 井架基础断裂的处理方法及技术要求
2. 使用与维护井架安装工具和设备	2.1 使用井架安装工具	2.1.1 能插编钢丝绳索具 2.1.2 能使用导航仪进行定位	2.1.1 钢丝绳索具的插编方法及注意事项 2.1.2 导航仪的结构原理和使用方法
	2.2 维护井架安装设备	2.2.1 能处理倒扒杆事故 2.2.2 能维护保养井架安装车绞车 2.2.3 能更换并调整绞车刹车带 2.2.4 能校正经纬仪水准管轴垂直于竖轴	2.2.1 扒杆的常见事故原因及预防措施 2.2.2 处理倒扒杆故障的方法 2.2.3 井架安装车绞车及绞车刹车带的维护和更换要求 2.2.4 经纬仪的结构、原理及使用方法
3. 拆装与维护井架	3.1 拆装井架	3.1.1 能安装各种类型的钻井井架 3.1.2 能验收井架安装质量	3.1.1 井架的种类、规格、安装方法及技术要求 3.1.2 特殊井架的特性及技术要求 3.1.3 《井架交接书》内容及要求 3.1.4 井架安装质量标准及检查要求
	3.2 维护井架	3.2.1 能进行井架中修 3.2.2 能校正井架立柱 3.2.3 能配置井架指梁支撑 3.2.4 能校正加固井架大腿 3.2.5 能校正井架对角线误差	3.2.1 井架的中修标准及规程 3.2.2 井架立柱的技术要求及校正方法 3.2.3 井架指梁支撑的技术要求及配置方法 3.2.4 井架大腿的技术要求及校正方法 3.2.5 井架对角线误差要求及校正方法
4. 综合	4.1 操	4.1.1 能制作多媒体幻灯片	4.1.1 多媒体幻灯片的制作及

管理	作计算机	4.1.2 能使用 Excel 编辑公式并计算数据	放映方法 4.1.2 Excel 电子表格公式编辑及数据计算方法
	4.2 测绘零件	4.2.1 能绘制三视图 4.2.2 能绘制零件图	4.2.1 三视图的绘制方法 4.2.2 零件图的绘制及识读方法
	4.3 培训	4.3.1 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训 4.3.2 能编写技术教学方案	4.3.1 在用生产技术、工艺、设备的管理要求及操作规程 4.3.2 技术教学方案的编写方法及要求
5. 安全生产	5.1 安全操作	5.1.1 能在事故现场组织人员撤离 5.1.2 能布置标准化施工区域	5.1.1 事故现场情况判断、撤离路线及疏散方式 5.1.2 标准化施工区域的布置方法及要求
	5.2 风险辨识与防控	5.2.1 能编制机械伤害事件、事故安全预案 5.2.2 能编制触电事件、事故安全预案 5.2.3 能编制火灾事件、事故安全预案	5.2.1 安全预案的编制内容 5.2.2 安全预案的编制要求

3.2 固井工

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. 使用与维护固井工具附件	1.1 使用固井工具附件	1.1.1 能识别选用固井水泥头胶塞 1.1.2 能识别选用高压活动弯头连接管线 1.1.3 能识别选用高压流体控制元件 1.1.4 能识别选用高压由壬（活接头） 1.1.5 能使用流量仪表计量流量	1.1.1 固井水泥头胶塞的种类、规格及使用方法 1.1.2 高压活动弯头的种类、规格及使用方法 1.1.3 高压流体控制元件种类、规格及使用方法 1.1.4 高压由壬（活接头）的种类、规格及使用方法 1.1.5 流量仪表的使用方法
	1.2 维护固井工具附件	1.2.1 能维护涡轮流量计 1.2.2 能维护高压活动弯头 1.2.3 能维护固井蝶阀 1.2.4 能维护固井水泥头	1.2.1 涡轮流量计的结构、工作原理及维护方法 1.2.2 高压活动弯头的种类、结构、规格及维护方法 1.2.3 固井蝶阀的结构、规格及维护方法 1.2.4 固井水泥头的结构、规格及维护方法
2. 使用与维护固井设备	2.1 使用固井设备	2.1.1 能检查启动前的柱塞泵 2.1.2 能检查启动前的离心泵 2.1.3 能检查启动前的空压机	2.1.1 柱塞泵的检查要求 2.1.2 离心泵的检查要求 2.1.3 空压机的检查要求
	2.2 维护固井设备	2.2.1 能使用压杆式黄油枪对设备润滑点加注润滑脂 2.2.2 能维护传动轴 2.2.3 能更换离心泵叶轮片 2.2.4 能更换柱塞泵阀橡胶垫 2.2.5 能更换压力表	2.2.1 压杆式黄油枪的结构及使用方法 2.2.2 传动轴的结构及维护方法 2.2.3 离心泵的结构及维护方法 2.2.4 柱塞泵的结构及维护方法 2.2.5 压力表规格、选型及更换方法

3. 固井作业	3.1 准备固井作业	<p>3.1.1 能检查固井施工管线及附件</p> <p>3.1.2 能连接固井施工管线</p> <p>3.1.3 能安装固井水泥头</p> <p>3.1.4 能使用榔头锤击连接由壬（活接头）</p>	<p>3.1.1 固井水泥车管线、附件检查内容及要求</p> <p>3.1.2 固井施工管线的连接方法及要求</p> <p>3.1.3 固井井口装置的组成、安装方法及注意事项</p> <p>3.1.4 榔头使用方法及注意事项</p>
	3.2 实施固井作业	<p>3.2.1 能倒换固井井口装置流程</p> <p>3.2.2 能倒换固井水泥车（橇）供水泵供水管路流程</p> <p>3.2.3 能操作空压机进行下灰车（罐）充气操作</p>	<p>3.2.1 固井井口装置的操作方法</p> <p>3.2.2 固井水泥车（橇）供水泵供水管路流程的倒换方法</p> <p>3.2.3 空压机的操作规程</p> <p>3.2.4 下灰车（罐）充气作业的规程及注意事项</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</p> <p>4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器</p>	<p>4.1.1 安全警示标识图例</p> <p>4.1.2 火灾现场情况说明</p> <p>4.1.3 人员受伤情况说明</p> <p>4.1.4 消防器材种类、适用范围及使用方法</p> <p>4.1.5 操作配电部位的防触电方法</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. 使用与维护固井附件	1.1 使用固井工具	1.1.1 能使用万用表检测线缆故障 1.1.2 能使用外径千分尺测量工件 1.1.3 能使用游标卡尺测量工件 1.1.4 能使用密度计测量流体密度 1.1.5 能使用注油泵加注润滑油 1.1.6 能使用液压拉拔器拔取阀座	1.1.1 万用表的种类、用途及使用方法 1.1.2 外径千分尺的种类、用途及使用方法 1.1.3 游标卡尺的种类、用途及使用方法 1.1.4 密度计的使用方法 1.1.5 注油泵的结构及使用方法 1.1.6 液压拉拔器的结构及使用方法
	1.2 维护固井附件	1.2.1 能维护高压旋塞阀 1.2.2 能维护高压球阀（炮弹阀） 1.2.3 能维护阀门执行器 1.2.4 能更换离心泵密封件	1.2.1 高压旋塞阀的结构及维护方法 1.2.2 高压球阀（炮弹阀）的结构及维护方法 1.2.3 阀门执行器的结构、工作原理及维护方法 1.2.4 离心泵密封件的更换方法
2. 使用与维护固井设备	2.1 使用固井设备	2.1.1 能检查启动前的柴油机 2.1.2 能进行下灰车（罐）供灰操作 2.1.3 能进行下灰车（罐）倒罐操作 2.1.4 能操作固井水泥（橇）液压系统的取力器	2.1.1 柴油机启动前检查方法 2.1.2 下灰车（罐）的操作规程 2.1.3 下灰车（罐）的结构、工作原理及工作流程 2.1.4 下灰车（罐）的工况参数 2.1.5 固井水泥车（橇）液压系统取力器的操作方法及注意事项
	2.2 维护固井设备	2.2.1 能更换固井设备润滑油 2.2.2 能维护下灰车（罐） 2.2.3 能维护空压机 2.2.4 能识别选用润滑油 2.2.5 能维护柱塞泵安全阀	2.2.1 润滑油的分类及油品识别方法 2.2.2 固井设备润滑油的更换要求 2.2.3 下灰车（罐）及附件的维护方法 2.2.4 空压机维护方法及要求 2.2.5 润滑油的种类、规格型号及选用要求 2.2.6 安全阀的结构、工作原理及维护方法
3. 固井作业	3.1 准备固井作业	3.1.1 能摆放固井施工设备 3.1.2 能试运转固井水泥车	3.1.1 固井设备的摆放要求 3.1.2 固井水泥车（橇）试运转

		(橇) 3.1.3 能计算水泥外加剂使用量	的检查要求 3.1.3 水泥外加剂用量的计算方法
	3.2 实施固井作业	3.2.1 能操作固井水泥车(橇)柱塞泵进行小循环检查 3.2.2 能使用固井水泥车(橇)进行试压作业 3.2.3 能倒换固井水泥车(橇)顶替管汇流程	3.2.1 固井水泥车(橇)柱塞泵的操作规程 3.2.2 固井水泥车(橇)试压作业的操作规程 3.2.3 固井水泥车(橇)顶替管汇的流程
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. 使用与维护固井设备	1.1 使用固井设备	1.1.1 能检查固井水泥车（橇）柴油机的运行 1.1.2 能启动固井水泥车（橇）液压系统 1.1.3 能操作固井水泥车（橇）应急混浆系统	1.1.1 固井水泥车（橇）柴油机运行的检查方法 1.1.2 固井水泥车（橇）液压系统的启动方法及注意事项 1.1.3 固井水泥车（橇）应急混浆系统的组成及操作方法
	1.2 保养固井设备	1.2.1 能维护固井水泥车（橇）的混合器 1.2.2 能维护固井水泥车（橇）柱塞泵液力端 1.2.3 能维护固井水泥车（橇）离心泵 1.2.4 能维护固井水泥车（橇）气动系统	1.2.1 固井水泥车（橇）混合器结构、工作原理及维护方法 1.2.2 固井水泥车（橇）柱塞泵液力端的结构、工作原理及维护方法 1.2.3 固井水泥车（橇）离心泵的结构、工作原理及维护方法 1.2.4 固井水泥车（橇）气动系统的结构、工作原理及维护方法
	1.3 排除固井设备故障	1.3.1 能排除固井水泥车（橇）柱塞泵上水不良的故障 1.3.2 能排除下灰车（罐）供灰不畅的故障 1.3.3 能排除离心泵泵效低的故障 1.3.4 能排除柴油机润滑油压力低的故障	1.3.1 固井水泥车（橇）柱塞泵上水不良的原因及处理办法 1.3.2 下灰车（罐）供灰故障的原因及处理办法 1.3.3 离心泵泵效低故障的原因及处理办法 1.3.4 柴油机润滑油压力低故障的原因及处理办法
2. 固井作业	2.1 准备固井作业	2.1.1 能计算固井水泥浆量 2.1.2 能进行固井水泥车（橇）大循环 2.1.3 能编写插入式固井施工程序	2.1.1 固井水泥浆量的计算方法 2.1.2 固井水泥车（橇）大循环的操作方法 2.1.3 插入式固井的作业规程
	2.2 实施固井作业	2.2.1 能操作固井水泥车（橇）进行混配水泥浆 2.2.2 能操作固井水泥车（橇）顶替水泥浆 2.2.3 能采集固井水泥车（橇）固井施工数据	2.2.1 固井水泥车（橇）混浆的作业规程 2.2.2 固井水泥车（橇）顶替水泥浆的作业规程 2.2.3 固井水泥车（橇）固井施工数据采集的要求
3. 综合管理	3.1 操作计算机	3.1.1 能使用 Word 软件进行文字录入 3.1.2 能使用 Excel 软件进行表格制作	3.1.1 Word 软件文字录入方法 3.1.2 Excel 软件表格制作方法
	3.2 绘制图表	3.2.1 能绘制设备流程图 3.2.2 能绘制工艺流程图 3.2.3 能绘制平面图	3.2.1 设备流程图的绘制方法 3.2.2 工艺流程图的绘制方法 3.2.3 平面图的绘制方法

4. 安全 生产	4.1 安全 操作	4.1.1 能进行心肺复苏 4.1.2 能使用气体检测仪测试气体浓度 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及爆炸极限 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. 使用与维护固井设备	1.1 使用固井设备	1.1.1 能检查运行中的液力变速器 1.1.2 能应急启动柴油机 1.1.3 能调节柴油机风扇皮带张紧度 1.1.4 能调节发电机皮带张紧度	1.1.1 液力变速器的运行检查方法 1.1.2 柴油机启动系统组成、工作原理及操作方法 1.1.3 起动机结构及工作原理 1.1.4 柴油机风扇皮带调整方法 1.1.5 发电机皮带调整方法
	1.2 维护固井设备	1.2.1 能维护固井水泥车（橇）混浆系统 1.2.2 能维护固井水泥车（橇）柱塞泵动力端 1.2.3 能维护液力变速器 1.2.4 能维护科里奥利力密度计	1.2.1 固井水泥车（橇）混浆系统的结构、工作原理及维护方法 1.2.2 柱塞泵动力端的结构、工作原理及维护方法 1.2.3 液力变速器的结构、工作原理、使用与维护方法 1.2.4 科里奥利力密度计的结构、工作原理及维护方法
	1.3 排除固井设备故障	1.3.1 能排除柴油机冷却液温度高的故障 1.3.2 能排除液压系统工作不平稳的故障 1.3.3 能排除液压系统取力器接合不良故障 1.3.4 能排除空压机排气温度高的故障	1.3.1 柴油机冷却液温度高的原因及处理方法 1.3.2 液压系统工作不平稳的原因及处理方法 1.3.3 液压系统取力器接合不良故障的原因及处理方法 1.3.4 空压机排气温度高故障的原因及处理方法
2. 固井作业	2.1 准备固井作业	2.1.1 能计算固井水泥用量 2.1.2 能计算固井施工用水量 2.1.3 能校准固井水泥车（橇）监控装置 2.1.4 能编写常规固井施工程序	2.1.1 固井水泥用量的计算方法 2.1.2 固井施工用水量的计算方法 2.1.3 固井水泥车（橇）监控装置的校准方法 2.1.4 固井的程序及技术要求
	2.2 实施固井作业	2.2.1 能操作自动混浆系统进行混浆作业 2.2.2 能分析顶替碰压后套管试压压力不升的原因 2.2.3 能分析混浆过程中水泥浆密度低的原因	2.2.1 自动混浆系统的结构示意图和标识 2.2.2 自动混浆系统的操作规程 2.2.3 顶替碰压后试压压力不升的原因及处理方法 2.2.4 混浆过程中水泥浆密度低的原因及处理方法
3. 综合管理	3.1 操作计算机	3.1.1 能使用 Word 软件在文字中插入表格、图片 3.1.2 能使用 Excel 电子表格编辑公式并计算数据	3.1.1 Word 软件文字中插入表格、图片的方法 3.1.2 Excel 电子表格公式编辑及数据计算方法

	3.2 测绘零件	3.2.1 能测量工件尺寸 3.2.2 能标注工件尺寸	3.2.1 零件三视图的识读方法 3.2.2 测量工具种类及使用方法 3.2.3 工件测量及尺寸标注方法
	3.3 培训	3.3.1 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训 3.3.2 能编写技术教学方案	3.3.1 在用生产技术、工艺、设备的管理要求及操作规程 3.3.2 技术教学方案的编写方法及要求
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

3.2.5 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. 使用与维护固井设备	1.1 使用固井设备	1.1.1 能进行固井设备验收 1.1.2 能连接柴油机上的发电机供电系统线路 1.1.3 能连接柴油机启动系统线路	1.1.1 固井设备的性能、结构流程与操作方法 1.1.2 发电机系统的结构、工作原理与连接方法 1.1.3 电路串联、并联的方法 1.1.4 柴油机电瓶的连接方法 1.1.5 柴油机启动系统的结构、流程及连接方法
	1.2 维护固井设备	1.2.1 能维护固井水泥车（橇）混浆自控系统 1.2.2 能维护柴油机 1.2.3 能维护固井水泥车（橇）液压系统 1.2.4 能维护固井水泥车（橇）电气系统	1.2.1 固井水泥车（橇）混浆自控系统的维护规程 1.2.2 柴油机的维护规程 1.2.3 固井水泥车（橇）液压系统的结构、工作原理及维护方法 1.2.4 固井水泥车（橇）液压系统的维护方法 1.2.5 固井水泥车（橇）电气系统的结构、工作原理及维护方法 1.2.6 固井水泥车（橇）电气系统的检查与维护方法
	1.3 排除固井设备故障	1.3.1 能排除液力变速器油温高的故障 1.3.2 能排除柴油机启动困难的故障 1.3.3 能排除空压机不能正常加载的故障 1.3.4 能排除空压机压缩空气含油量大的故障	1.3.1 液力变速器油温高故障的原因及处理方法 1.3.2 柴油机启动困难故障的原因及处理方法 1.3.3 空压机不能正常加载故障的原因及处理方法 1.3.4 空压机压缩空气含油量大的故障的原因及处理方法
2. 固井作业	2.1 准备固井作业	2.1.1 能计算固井施工数据 2.1.2 能计算固井施工过程中柱塞泵功率 2.1.3 能编制施工现场设备应急预案 2.1.4 能编制试压方案	2.1.1 固井施工数据的计算方法 2.1.2 柱塞泵功率的计算方法 2.1.3 施工现场设备应急预案的编写方法及要求 2.1.4 试压方案的编写方法及要求
	2.2 实施固井作业	2.2.1 能排除固井施工过程中压力突升的现象 2.2.2 能排除固井施工结束后井口流体倒返的现象	2.2.1 固井施工过程中压力突升现象的原因及处理方法 2.2.2 固井施工结束后井口流体倒返现象的原因及处理方法

3. 综合管理	3.1 操作计算机	3.1.1 能使用 PowerPoint 软件制作多媒体幻灯片 3.1.2 能使用 Excel 软件制作曲线	3.1.1 PowerPoint 软件多媒体幻灯片的制作方法 3.1.2 Excel 软件制作曲线的操作方法
	3.2 测绘零件	3.2.1 能测绘零件图 3.2.2 能绘制装配图	3.2.1 零件图的测绘方法 3.2.2 装配图的绘制方法
	3.3 培训	3.3.1 能编写技术教学计划 3.3.2 能对培训效果进行考核评价 3.3.3 能对新技术、新工艺、新设备进行培训	3.3.1 技术教学计划的编写方法及要求 3.3.2 培训成果考核的标准 3.3.3 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 随钻测量工

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. 使用定向井仪器、工具及软件	1.1 使用定向井仪器	1.1.1 能使用电子单点测斜仪器测量井眼轨迹数据 1.1.2 能连接随钻测量仪器（MWD）地面设备 1.1.3 能配备下座键式随钻测量仪器（MWD）井下仪器总成 1.1.4 能配备上悬挂式随钻测量仪器（MWD）脉冲发生器总成 1.1.5 能配备上悬挂式随钻测量仪器（MWD）流管总成 1.1.6 能拆装上悬挂式随钻测量仪器（MWD）井下仪器总成 1.1.7 能使用随钻测量仪器（MWD）测量井眼轨迹数据	1.1.1 电子单点测斜仪器的操作规程 1.1.2 随钻测量仪器（MWD）的种类、结构、工作原理及测量工艺 1.1.3 随钻测量仪器（MWD）测量井眼轨迹数据的方法
	1.2 使用定向井工具	1.2.1 能绘制稳定器草图 1.2.2 能绘制螺杆钻具草图 1.2.3 能进行随钻测量仪器（MWD）专用短节入井前检查	1.2.1 稳定器的作用及规格 1.2.2 螺杆钻具结构及工作原理 1.2.3 钻具草图的绘制方法 1.2.4 随钻测量仪器（MWD）专用短节的使用方法
	1.3 使用定向井软件	1.3.1 能设置随钻测量仪器（MWD）软件的参数 1.3.2 能设置定向井轨迹计算软件的参数单位	1.3.1 随钻测量仪器（MWD）软件参数设置方法 1.3.2 定向井轨迹计算软件参数单位的设置方法
2. 定向井施工作业	2.1 定向施工准备	2.1.1 能测试中间连接模块导通性 2.1.2 能测试脉冲发生器绝缘性和导通性 2.1.3 能测试司钻阅读器 2.1.4 能模拟测试探管 2.1.5 能进行探管质量测试 2.1.6 能进行随钻测量仪器（MWD）施工专用提升工具使用前检查	2.1.1 随钻测量仪器（MWD）测试的方法 2.1.2 随钻测量仪器（MWD）专用提升工具的使用方法

	2.2 定向施工	<p>2.2.1 能校核钻井参数</p> <p>2.2.2 能绘制井眼轨迹水平、垂直投影图</p> <p>2.2.3 能测量随钻测量仪器（MWD）工具面补偿值</p> <p>2.2.4 能进行随钻测量仪器（MWD）井口下入作业</p> <p>2.2.5 能填写定向井日报</p>	<p>2.2.1 钻井参数的校核方法</p> <p>2.2.2 投影图的绘制方法</p> <p>2.2.3 随钻测量仪器（MWD）工具面补偿值的测量方法</p> <p>2.2.4 随钻测量仪器（MWD）井口下入的作业规程</p> <p>2.2.5 日报填写的要求和方法</p>
3. 维护设备及处理设备故障	3.1 维护定向井设备	<p>3.1.1 能维护随钻测量仪器（MWD）专用钻铤短节</p> <p>3.1.2 能维护随钻测量仪器（MWD）电池筒</p>	<p>3.1.1 随钻测量仪器（MWD）专用钻铤短节的维护方法</p> <p>3.1.2 随钻测量仪器（MWD）电池筒的维护方法</p>
	3.2 处理定向井设备故障	<p>3.2.1 能更换随钻测量仪器（MWD）立管压力传感器</p> <p>3.2.2 能更换立管压力传感器电缆</p>	<p>3.2.1 随钻测量仪器（MWD）立管压力传感器的工作原理及更换方法</p> <p>3.2.2 立管压力传感器电缆的更换方法</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</p> <p>4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器</p>	<p>4.1.1 安全警示标识图例</p> <p>4.1.2 火灾现场情况说明</p> <p>4.1.3 人员受伤情况说明</p> <p>4.1.4 消防器材种类、适用范围及使用方法</p> <p>4.1.5 操作配电部位的防触电方法</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>

3.3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 使用定向井仪器、工具及软件	1.1 使用定向井仪器	1.1.1 能使用电子多点测斜仪器测量井眼轨迹数据 1.1.2 能拆装下座键式随钻测量仪器(MWD)循环套总成 1.1.3 能拆装下座键式随钻测量仪器(MWD)井下仪器总成 1.1.4 能计算随钻测量仪器(MWD)装配参数 1.1.5 能计算随钻测量仪器(MWD)测深 1.1.6 能转换随钻测量仪器(MWD)长、短测量方式 1.1.7 能判断随钻测量仪器(MWD)测量数据有效性	1.1.1 电子多点测斜仪器的结构、工作原理及操作规程 1.1.2 下座键式随钻测量仪器(MWD)井下仪器的结构、工作原理及拆装方法 1.1.3 随钻测量仪器(MWD)参数的选择方法 1.1.4 随钻测量仪器(MWD)测深的计算方法 1.1.5 随钻测量仪器(MWD)轨迹参数测深的计算方法 1.1.6 随钻测量仪器(MWD)测量方式的转换方法 1.1.7 随钻测量仪器(MWD)数据有效性的判断方法 1.1.8 影响随钻测量仪器(MWD)工作环境的因素
	1.2 使用定向井工具	1.2.1 能测试螺杆钻具 1.2.2 能根据螺杆钻具钻压平衡图选择钻头喷嘴 1.2.3 能根据钻头水眼尺寸选择螺杆钻具最佳钻压 1.2.4 能根据定向井设计选择无磁钻铤长度并绘制草图	1.2.1 螺杆钻具的操作规程 1.2.2 无磁钻铤的用途及长度选择方法 1.2.3 绘制草图的方法
	1.3 使用定向井软件	1.3.1 能使用软件设计三段制定向井剖面 1.3.2 能使用软件设计五段制定向井剖面 1.3.3 能使用软件做井眼轨迹防撞扫描	1.3.1 三段、五段制定向井剖面设计的原则及方法 1.3.2 井眼轨迹防撞扫描的方法

2. 定向井施工作业	2.1 定向施工准备	<p>2.1.1 能测试下座键式随钻测量仪器（MWD）电池筒总成</p> <p>2.1.2 能测试下座键式随钻测量仪器（MWD）脉冲发生器</p> <p>2.1.3 能测试脉冲发生器的伸缩性</p> <p>2.1.4 能进行随钻测量仪器（MWD）井口测试</p> <p>2.1.5 能计算随钻测量仪器（MWD）与钻具的工具面补偿值</p> <p>2.1.6 能进行下座键式随钻测量仪器（MWD）循环套总成使用前检查</p>	<p>2.1.1 下座键式随钻测量仪器（MWD）电池筒总成的使用和测试方法</p> <p>2.1.2 随钻测量仪器（MWD）脉冲发生器和其伸缩性的测试方法</p> <p>2.1.3 随钻测量仪器（MWD）井口测试的方法</p> <p>2.1.4 随钻测量仪器（MWD）与钻具的工具面补偿值的测量方法</p> <p>2.1.5 下座键式随钻测量仪器（MWD）循环套总成的结构及检查方法</p>
	2.2 定向施工	<p>2.2.1 能使用沙尼金图解法计算造斜率</p> <p>2.2.2 能使用沙尼金图解法计算装置角及扭方位后井斜角</p> <p>2.2.3 能填写螺杆钻具使用记录</p>	<p>2.2.1 沙尼金图解法的应用、计算方法及要求</p> <p>2.2.2 螺杆钻具使用记录填写要求</p>
3. 维护设备及处理设备故障	3.1 维护定向井设备	<p>3.1.1 能维护立管压力传感器</p> <p>3.1.2 能维护循环套总成</p>	<p>3.1.1 立管压力传感器的安装和维护的方法</p> <p>3.1.2 循环套总成的安装和维护的方法</p>
	3.2 处理定向井设备故障	<p>3.2.1 能排除随钻测量仪器（MWD）信号干扰故障</p> <p>3.2.2 能排除随钻测量仪器（MWD）数据处理仪故障</p>	<p>3.2.1 随钻测量仪器（MWD）信号干扰故障的原因分析及处理方法</p> <p>3.2.2 随钻测量仪器（MWD）数据处理仪故障的原因分析及处理方法</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>

	<p>4.2 风险识别与防控</p>	<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>
--	--------------------	------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3.3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 使用定向井仪器、工具及软件	1.1 使用定向井仪器	1.1.1 能拆装随钻测井仪器（LWD）地面传感器 1.1.2 能标定随钻测井仪器（LWD）深度跟踪系统 1.1.3 能调整随钻测井仪器（LWD）深度跟踪误差	1.1.1 随钻测井仪器（LWD）地面传感器的操作规程 1.1.2 随钻测井仪器（LWD）深度跟踪系统的标定方法 1.1.3 随钻测井仪器（LWD）深度跟踪误差的调整方法
	1.2 使用定向井工具	1.2.1 能组合 215.9mm 井眼定向井常规稳斜钻具 1.2.2 能组合 215.9mm 井眼定向井导向钻具 1.2.3 能调节无级可调螺杆钻具角度 1.2.4 能调节牙嵌式可调螺杆钻具角度	1.2.1 定向井钻具组合的技术要求及操作规程 1.2.2 可调螺杆钻具的结构及操作规程
	1.3 使用定向井软件	1.3.1 能使用软件设计水平井剖面 1.3.2 能测试单参数随钻测井仪器（LWD）系统功能	1.3.1 水平井剖面设计的原则及方法 1.3.2 单参数随钻测井仪器（LWD）系统功能的测试方法
2. 定向井施工作业	2.1 定向施工准备	2.1.1 能编制水平井施工方案 2.1.2 能测试单参数随钻测井仪器（LWD）伽玛探管 2.1.3 能测试双参数随钻测井仪器（LWD）井下存储器 2.1.4 能测试随钻测井仪器（LWD）系统服务程序功能 2.1.5 能测试随钻测井仪器（LWD）地面传感器	2.1.1 水平井关键技术与轨迹控制要点 2.1.2 水平井施工方案管理规程及编制方法 2.1.3 单参数随钻测井仪器（LWD）伽玛探管的使用及测试方法 2.1.4 双参数随钻测井仪器（LWD）井下存储器的测试方法 2.1.5 随钻测井仪器（LWD）系统服务程序的使用方法和测试方法 2.1.6 随钻测井仪器（LWD）地面传感器的测试方法
	2.2 定向施工	2.2.1 能完成回填侧钻井施工 2.2.2 能绘制随钻测井仪器（LWD）实时测量数据曲线图	2.2.1 回填侧钻井的关键技术与轨迹控制要点 2.2.2 随钻测井仪器（LWD）实时测量数据曲线的图绘制方法
3. 维护设备	3.1 维护定向	3.1.1 能维护随钻测井仪器（LWD）井下工具电池组	3.1.1 随钻测井仪器（LWD）井下工具电池组的维护方法

及处理 设备故 障	井设备	3.1.2 能维护随钻测井仪器（LWD）脉冲发生器总成	3.1.2 随钻测井仪器（LWD）脉冲发生器总成的维护方法
	3.2 处 理 定 向 井 设 备 故 障	3.2.1 能更换深度传感器 3.2.2 能更换钩载传感器 3.2.3 能处理螺杆钻具下 钻遇阻问题 3.2.4 能排除螺杆钻具钻 进时蹩压的故障	3.2.1 深度传感器的安装及 使用方法 3.2.2 钩载传感器的安装及 使用方法 3.2.3 螺杆钻具下钻遇阻的 判断与处理方法 3.2.4 螺杆钻具使用中蹩压 问题的分析与处理方法
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 测试气体浓度 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 体的类型及爆炸极限 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

3.3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 使用定向井仪器、工具及软件	1.1 使用定向井仪器	1.1.1 能拆装随钻测井仪器（LWD）井下总成 1.1.2 能用单参数随钻测井仪器（LWD）内存数据生成曲线图 1.1.3 能拆装随钻测井仪器（LWD）井下仪器电池组 1.1.4 能拆装随钻测井仪器（LWD）脉冲发生器总成 1.1.5 能使用双参数随钻测井仪器（LWD）实时测量数据生成曲线图 1.1.6 能判断随钻测井仪器（LWD）测量数据的有效性	1.1.1 随钻测井仪器（LWD）井下总成的拆装方法及技术要求 1.1.2 使用单参数随钻测井仪器（LWD）内存数据绘图的方法 1.1.3 随钻测井仪器（LWD）井下工具电池组的拆装规程 1.1.4 随钻测井仪器（LWD）脉冲发生器总成的拆装规程 1.1.5 双参数随钻测井仪器（LWD）实时测量数据的处理方法 1.1.6 随钻测井仪器（LWD）测量数据有效性的判断依据
	1.2 使用定向井工具	1.2.1 能测试水力振荡器 1.2.2 能进行随钻测井仪器（LWD）钻具井口组合	1.2.1 水力振荡器的测试规程 1.2.2 随钻测井仪器（LWD）钻具井口组合的操作规程
	1.3 使用定向井软件	1.3.1 能分析钻具组合的抗拉强度 1.3.2 能分析钻具组合的抗扭强度 1.3.3 能分析钻具组合的强度校核表	1.3.1 钻具强度的校核方法 1.3.2 钻具组合强度校核表的分析方法
2. 定向井施工作业	2.1 定向施工准备	2.1.1 能编制丛式井施工方案 2.1.2 能调试随钻测井仪器（LWD）地面设备 2.1.3 能设置随钻测井仪器（LWD）井下工具的参数 2.1.4 能测试双参数随钻测井仪器（LWD）井下总成	2.1.1 丛式井施工方案的管理规程及编制方法 2.1.2 随钻测井仪器（LWD）地面设备的调试方法 2.1.3 随钻测井仪器（LWD）参数的设置方法 2.1.4 双参数随钻测井仪器（LWD）井下总成的测试方法
	2.2 定向施工	2.2.1 能进行丛式井防碰施工 2.2.2 能进行悬空侧钻施工	2.2.1 丛式井防碰措施及技术规范 2.2.2 侧钻井关键技术与轨迹控制要点

3. 维护设备及处理设备故障	3.1 维护定向井设备	3.1.1 能维护随钻测井仪器（LWD）电阻率短节 3.1.2 能维护随钻测井仪器（LWD）地面设备	3.1.1 随钻测井仪器（LWD）电阻率短节的维护方法 3.1.2 随钻测井仪器（LWD）地面设备的维护方法
	3.2 处理定向井设备故障	3.2.1 能排除随钻测井数据异常的故障 3.2.2 能排除随钻测井仪器（LWD）地面设备的故障	3.2.1 随钻测井数据异常故障的分析与处理方法 3.2.2 随钻测井仪器（LWD）地面设备故障的分析及处理方法
4. 综合管理	4.1 操作计算机	4.1.1 能制作 Word 文档 4.1.2 能制作 Excel 表格	4.1.1 Word 文档操作方法 4.1.2 Excel 表格的操作方法
	4.2 测绘零部件	4.2.1 能绘制零件三视图 4.2.2 能测绘限流环零件图	4.2.1 零件三视图的绘制方法 4.2.2 零件图的绘制及识读方法 4.2.3 测绘工具的使用方法
	4.3 培训	4.3.1 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训 4.3.2 能编写技术教学方案	4.3.1 在用的生产工艺、技术及设备的管理要求及规程 4.3.2 技术教学方案的编写方法及要求
5. 安全生产	5.1 安全操作	5.1.1 能在事故现场组织人员撤离 5.1.2 能布置标准化施工区域	5.1.1 事故现场情况判断、撤离路线及疏散方式 5.1.2 标准化施工区域的布置方法及要求
	5.2 风险辨识与防控	5.2.1 能编制机械伤害事件、事故安全预案 5.2.2 能编制触电事件、事故安全预案 5.2.3 能编制火灾事件、事故安全预案	5.2.1 安全预案的编制内容 5.2.2 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. 使用定向井仪器、工具及软件	1.1 使用定向井仪器	1.1.1 能建立随钻测井数据库 1.1.2 能读取随钻测井仪器(LWD)内存数据 1.1.3 能使用双参数随钻测井仪器(LWD)内存数据绘制曲线图 1.1.4 能完成旋转导向仪器指令下传操作	1.1.1 随钻测井数据库的建立方法 1.1.2 随钻测井仪器(LWD)内存数据的读取方法 1.1.3 使用双参数随钻测井仪器(LWD)内存数据绘图的方法 1.1.4 旋转导向仪器指令下传的操作方法
	1.2 使用定向井工具	1.2.1 能拆卸水力振荡器 1.2.2 能测试旋转导向仪器分流器	1.2.1 水力振荡器的拆卸规程 1.2.2 旋转导向仪器分流器的测试方法
	1.3 使用定向井软件	1.3.1 能校核循环系统压耗 1.3.2 能校核环空返速	1.3.1 循环系统压耗的计算方法 1.3.2 环空返速的计算方法
2. 定向井施工作业	2.1 定向施工准备	2.1.1 能编制套管定向开窗侧钻井施工方案 2.1.2 能测试旋转导向仪器地面设备 2.1.3 能测试旋转导向仪器井下总成	2.1.1 套管开窗侧钻井施工方案的管理规程及编制方法 2.1.2 旋转导向仪器地面设备的测试方法 2.1.3 旋转导向仪器井下总成的测试方法
	2.2 定向施工	2.2.1 能解决因铁屑团造成段铣工具无法起出的复杂问题 2.2.2 能解决段铣工具刀片无法收回的复杂问题 2.2.3 能计算斜向器与定向直接头之间的角差 2.2.4 能进行套管定向开窗侧钻施工	2.2.1 套管段铣侧钻复杂情况的处理方法 2.2.2 斜向器与定向直接头之间的角差计算方法 2.2.3 套管开窗侧钻的工艺流程
3. 维护设备及处理设备故障	3.1 维护定向井设备	3.1.1 能进行双参数随钻测井仪器(LWD)电阻率悬空标定 3.1.2 能维护旋转导向仪器分流器	3.1.1 双参数随钻测井仪器(LWD)电阻率悬空标定的方法 3.1.2 旋转导向仪器分流器的维护规程
	3.2 处理定向井设备故障	3.2.1 能排除旋转导向仪器导向头故障 3.2.2 能排除旋转导向仪器分流器故障	3.2.1 旋转导向仪器导向头的工作原理和常见故障的判断与排除方法 3.2.2 旋转导向仪器分流器的工作原理和常见故障的判断与排除方法

4. 综合管理	4.1 操作计算机	4.1.1 能制作多媒体幻灯片 4.1.2 能建立办公室局域网 4.1.3 能使用 CAD 软件绘图	4.1.1 多媒体幻灯片的制作方法 4.1.2 局域网组建方法 4.1.3 CAD 软件使用方法
	4.2 测绘零件	4.2.1 能测绘蘑菇头(锥面类)零件图 4.2.2 能测绘探管外筒(轴类)零件图	4.2.1 零件图的识读方法 4.2.2 零件图的绘制方法 4.2.3 螺纹的测绘方法
	4.3 培训	4.3.1 能编写技术教学计划 4.3.2 能对培训效果进行考核评价 4.3.3 能进行新技术、新工艺、新设备培训	4.3.1 技术教学计划的编写方法及要求 4.3.2 培训成果考核的标准 4.3.3 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

3.4 井场环保工

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. 准备井场环保设备	1.1 识别井场环保设备	1.1.1 能识别固液分离设备 1.1.2 能识别不落地收集设备	1.1.1 固液分离设备的种类、结构、规格及工作原理 1.1.2 不落地收集设备的种类、结构、规格及工作原理
	1.2 安装井场环保设备	1.2.1 能铺设防渗膜 1.2.2 能进行土工围埝作业 1.2.3 能对吊装区域及设备进行施工前的安全检查 1.2.4 能根据载荷选择合适的吊索具	1.2.1 防渗膜的种类及技术规范 1.2.2 防渗膜的铺设方法及要求 1.2.3 土工围埝的作业规范 1.2.4 吊装作业的操作要求及注意事项 1.2.5 吊装区域及吊装设备的安全检查点及要求 1.2.6 起重吊索具的正确选择及使用方法
2. 使用工具与操作井场环保设备	2.1 使用工具	2.1.1 能使用手拉葫芦吊起杆泵 2.1.2 能使用千斤顶顶起设备 2.1.3 能使用压杆式黄油枪对设备润滑点加注润滑脂 2.1.4 能使用手钢锯切断角铁 2.1.5 能使用砂轮切割机切断铁管	2.1.1 手拉葫芦的使用方法 2.1.2 千斤顶的使用安全操作规程 2.1.3 黄油枪的使用方法 2.1.4 手钢锯的使用方法及注意事项 2.1.5 砂轮切割机的使用方法及注意事项
	2.2 操作井场环保设备	2.2.1 能使用收集罐收集废弃钻井液 2.2.2 能使用杆泵泵送钻井液 2.2.3 能使用砂浆机泵送钻井液	2.2.1 收集罐的使用操作规程 2.2.2 杆泵的构造、工作原理及操作方法 2.2.3 砂浆机的结构、工作原理及操作方法
3. 维护设备及处理设备故障	3.1 维护井场环保设备	3.1.1 能更换振动筛滤布 3.1.2 能更换压滤机滤布 3.1.3 能清理压滤机内腔 3.1.4 能清理传送带导流槽板	3.1.1 振动筛滤布的选择及更换方法 3.1.2 板框式压滤机滤布的选择及更换方法 3.1.3 压滤机内腔的结构及清理方法 3.1.4 带式传送机的结构、工作原理及维护方法

	3.2 处理井场环保设备故障	<p>3.2.1 能处理管路刺漏故障</p> <p>3.2.2 能处理杆泵上水不良故障</p> <p>3.2.3 能处理离心机漏液故障</p>	<p>3.2.1 管路刺漏故障的原因分析及排除方法</p> <p>3.2.2 杆泵的常见故障的原因分析及排除方法</p> <p>3.2.3 离心机常见故障的原因分析及排除方法</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</p> <p>4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器</p>	<p>4.1.1 安全警示标识图例</p> <p>4.1.2 火灾现场情况说明</p> <p>4.1.3 人员受伤情况说明</p> <p>4.1.4 消防器材种类、适用范围及使用方法</p> <p>4.1.5 操作配电部位的防触电方法</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. 准备井场环保设备	1.1 检查井场环保设备	1.1.1 能检查不落地收集设备 1.1.2 能检查压滤机液压系统 1.1.3 能检查配药装置	1.1.1 收集罐的检查方法 1.1.2 板框式压滤机的检查方法 1.1.3 配药系统的检查方法
	1.2 安装井场环保设备	1.2.1 能吊装和摆放废弃物不落地收集设备 1.2.2 能吊装和摆放固液分离处理设备 1.2.3 能架设杆泵	1.2.1 废弃物不落地收集设备的搬运及摆放的要求 1.2.2 固液分离设备搬运及摆放的要求 1.2.3 杆泵的安装方法
2. 使用工具与操作井场环保设备	2.1 使用工具	2.1.1 能使用密度计测量钻井液密度 2.1.2 能使用马氏漏斗黏度计测量钻井液黏度 2.1.3 能使用含砂测定仪测量含砂量 2.1.4 能使用 pH 试纸测定废弃钻井液酸碱度	2.1.1 密度计的用途及使用方法 2.1.2 马氏漏斗黏度计的用途及使用方法 2.1.3 含砂测定仪的用途及使用方法 2.1.4 pH 试纸的用途及使用方法
	2.2 使用井场环保设备	2.2.1 能使用甩干机甩干废弃物 2.2.2 能使用配药系统配置处理剂 2.2.3 能使用搅拌机混拌处理剂	2.2.1 甩干机的操作规程 2.2.2 配药系统的操作规程 2.2.3 搅拌机的性能及操作方法
3. 维护设备及处理设备故障	3.1 维护井场环保设备	3.1.1 能维护压滤机供液泵 3.1.2 能更换搅拌机润滑油 3.1.3 能更换离心泵密封填料 3.1.4 能更换压滤机液压油	3.1.1 压滤机供液泵的结构、工作原理及维护方法 3.1.2 润滑油（脂）的分类、性能和作用 3.1.3 离心泵的密封填料的更换方法 3.1.4 液压油的分类、特点和应用范围
	3.2 处理井场环保设备故障	3.2.1 能处理传送带侧向偏移故障 3.2.2 能处理阀门关闭不严故障 3.2.3 能处理离心泵上水不良故障	3.2.1 带式传送机常见故障的原因分析及排除方法 3.2.2 大通径管阀常见故障的原因分析及排除方法 3.2.3 离心泵常见故障的原因分析及排除方法
4. 选用及配制药剂	4.1 选用药品	4.1.1 能选用絮凝剂 4.1.2 能选用化学试剂	4.1.1 絮凝剂的分类、特性及选用 4.1.2 化学试剂的分类、特性及

			选用
	4.2 配制药品	4.2.1 能配制聚丙烯酰胺溶液 4.2.2 能配置破胶剂溶液 4.2.3 能调节处理溶剂加注比例	4.2.1 聚丙烯酰胺的特性及溶液配制方法 4.2.2 破胶剂分类、特性及溶液配制方法 4.2.3 配药装置的操作规范
5. 安全生产	5.1 安全操作	5.1.1 能佩戴安全带登高作业 5.1.2 能简单处置外伤 5.1.3 能现场救治中暑人员	5.1.1 安全带的规格、使用方法及注意事项 5.1.2 高空作业的分级及注意事项 5.1.3 外伤的类型及包扎方法 5.1.4 中暑的救治方法
	5.2 风险辨识与防控	5.2.1 能分析机械伤害典型案例 5.2.2 能分析触电典型案例 5.2.3 能分析火灾典型案例	5.2.1 事件、事故的分类分级 5.2.2 典型事件、事故案例 5.2.3 机械伤害的定义、分类及产生原因 5.2.4 触电的定义、分类及产生原因 5.2.5 火灾的定义、分类及产生原因

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. 准备井场环保设备	1.1 编制施工方案	1.1.1 能绘制施工流程草图 1.1.2 能计算井筒容积 1.1.3 能计算井筒钻井液返出量 1.1.4 能制定固液分离设备配套方案 1.1.5 能编制固液分离工艺流程 1.1.6 能制定废弃物处理施工方案	1.1.1 施工流程图的绘制方法 1.1.2 施工参数的计算 1.1.3 固液分离设备的配置流程 1.1.4 固液分离工艺流程的编制方法 1.1.5 废弃物处理施工方案编制方法
	1.2 安装井场环保设备	1.2.1 能安装压滤机设备 1.2.2 能安装配药装置 1.2.3 能架设废液处理管路流程 1.2.4 能安装和校正带式传送机 1.2.5 能组装压滤机滤板	1.2.1 压滤机设备的安装规范及注意事项 1.2.2 配药装置的安装技术规范 1.2.3 废液处理管路流程架设的要求 1.2.4 带式传送机的安装及校正方法 1.2.5 板框式压滤机滤板的组装方法
2. 使用工具与操作井场环保设备	2.1 使用工具	2.1.1 能使用地下管线探测仪探测地下金属物 2.1.2 能使用水准仪测量设备基础平整度 2.1.3 能使用接地电阻测量仪测量接地电阻 2.1.4 能使用万用表测量电压、电流	2.1.1 地下管线探测仪的用途及使用方法 2.1.2 水准仪的用途及使用方法 2.1.3 接地电阻测量仪的原理及使用方法 2.1.4 万用表的使用注意事项
	2.2 使用井场环保设备	2.2.1 能使用压滤机压滤钻井液 2.2.2 能使用柱塞泵反推压榨钻井液 2.2.3 能使用带式输送机输送固体废弃物 2.2.4 能使用螺旋输送机输送固体废弃物	2.2.1 板框式压滤机操作规程 2.2.2 柱塞泵反推压榨钻井液的操作方法 2.2.3 带式输送机的操作规程 2.2.4 螺旋输送机的操作规程及注意事项
3. 维护设备及处理设备故障	3.1 更换井场环保设备组件	3.1.1 能更换压滤机过滤组件 3.1.2 能更换电接点压力表 3.1.3 能更换液位传感器	3.1.1 压滤机过滤组件的更换方法 3.1.2 电接点压力表的更换及调节 3.1.3 液位传感器的更换方法

	3.2 排除井场环保设备故障	<p>3.2.1 能排除压滤机返压过高故障</p> <p>3.2.2 能排除压滤机滤板故障</p> <p>3.2.3 能排除离心机分离效果不良故障</p>	<p>3.2.1 压滤机返压过高故障的原因及排除方法</p> <p>3.2.2 压滤机滤板故障的原因及排除方法</p> <p>3.2.3 离心机系统故障的原因及处理方法</p>
4. 选用及配制药剂	4.1 选用药品	<p>4.1.1 能选用水基钻井液处理剂</p> <p>4.1.2 能选用油基钻井液处理剂</p>	<p>4.1.1 水基钻井液处理剂的分类、特性及选择方法</p> <p>4.1.2 油基钻井液处理剂的分类、特性及选择方法</p>
	4.2 配制药品	<p>4.2.1 能配制盐水泥浆处理剂</p> <p>4.2.2 能进行钻井液(泥浆)处理剂药品性能试验</p> <p>4.2.3 能配制油基钻井液处理剂</p>	<p>4.2.1 盐水钻井液的特性、处理剂的选择与配制方法</p> <p>4.2.2 钻井液(泥浆)处理剂的特性、选择、使用方法及注意事项</p> <p>4.2.3 油基钻井液的特性、处理剂的选择与配制方法</p>
5. 综合管理	5.1 操作计算机	<p>5.1.1 能制作 Word 文档</p> <p>5.1.2 能制作 Excel 表格</p>	<p>5.1.1 Word 文档操作方法</p> <p>5.1.2 Excel 表格的操作方法</p>
	5.2 培训	<p>5.2.1 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训</p> <p>5.2.2 能编写技术教学方案</p>	<p>5.2.1 在用生产技术、工艺、设备的管理要求及操作规程</p> <p>5.2.2 技术教学方案的编写方法及要求</p>
6. 安全生产	6.1 安全操作	<p>6.1.1 能进行心肺复苏</p> <p>6.1.2 能使用气体检测仪测试气体浓度</p> <p>6.1.3 能进行压力容器操作前的安全准备</p>	<p>6.1.1 心肺复苏的操作要点</p> <p>6.1.2 气体检测仪的使用方法</p> <p>6.1.3 有毒、有害及可燃气体的类型及爆炸极限</p> <p>6.1.4 压力容器操作前的安全要求</p>
	6.2 风险辨识与防控	<p>6.2.1 能处置机械伤害突发事件</p> <p>6.2.2 能处置触电突发事件</p> <p>6.2.3 能处置火灾突发事件</p>	<p>6.2.1 机械伤害的防范措施及处置方法</p> <p>6.2.2 触电的防范措施及处置方法</p> <p>6.2.3 火灾的防范措施及处置方法</p>

3.5 钻井工具装修工

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. 检修前准备	1.1 使用工具	1.1.1 能使用台钻在工件上钻通孔 1.1.2 能使用手钢锯锯割钢管 1.1.3 能使用丝锥攻螺纹 1.1.4 能使用板牙套螺纹 1.1.5 能刃磨扁铲 1.1.6 能识别液压拆装架	1.1.1 台钻的操作方法 1.1.2 画线工具的使用方法与画线方法 1.1.3 手钢锯的操作方法 1.1.4 丝锥的使用方法 1.1.5 台虎钳的使用方法 1.1.6 板牙的使用方法 1.1.7 攻、套螺纹的技术要求 1.1.8 扳手和旋具的使用方法 1.1.9 扁铲的刃磨方法 1.1.10 液压拆装架的结构
	1.2 测绘零件	1.2.1 能识读零件图 1.2.2 能使用游标卡尺测量工件尺寸 1.2.3 能使用千分尺测量工件尺寸	1.2.1 零件图的识读方法 1.2.2 游标卡尺的结构与使用方法 1.2.3 千分尺的结构与使用方法
2. 检修钻井工具	2.1 检修地面工具	2.1.1 能更换吊卡轴销 2.1.2 能更换卡瓦牙	2.1.1 吊卡的结构与拆装方法 2.1.2 卡瓦的结构与拆装方法
	2.2 识别井下工具	2.2.1 能识别螺杆钻具 2.2.2 能识别钻具稳定器 2.2.3 能识别钻具转换接头 2.2.4 能识别套铣头 2.2.5 能识别钻具安全接头	2.2.1 螺杆钻具的种类、结构及规格型号 2.2.2 钻具稳定器的种类、结构及规格型号 2.2.3 转换接头的种类及规格型号 2.2.4 套铣头的种类及规格型号 2.2.5 安全接头的种类及规格型号
3. 检修井控装置	3.1 检修井控设备	3.1.1 能识别防喷器 3.1.2 能识别井控管汇 3.1.3 能更换闸板防喷器侧门密封垫	3.1.1 防喷器的种类、规格型号及用途 3.1.2 井控管汇的种类、规格型号及用途 3.1.3 闸板防喷器的组成及拆装方法
	3.2 检修井控配件	3.2.1 能更换闸板橡胶密封件 3.2.2 能安装管汇法兰 3.2.3 能更换压井管汇压力表	3.2.1 闸板防喷器常用橡胶密封件的型号种类及用途 3.2.2 闸板防喷器密封件的更换方法 3.2.3 法兰的种类、型号、用途及连接方法

			3.2.4 压井管汇压力表的造型及更换方法
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 4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器	4.1.1 安全警示标识图例 4.1.2 火灾现场情况说明 4.1.3 人员受伤情况说明 4.1.4 消防器材的种类、适用范围及使用方法 4.1.5 操作配电部位的防触电方法 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. 检修前准备	1.1 操作设备	1.1.1 能操作液压拆装架试运转 1.1.2 能操作拉伸试验架试运转 1.1.3 能操作气动泵试压 1.1.4 能操作防喷器控制装置试运转	1.1.1 液压拆装架的操作方法 1.1.2 拉伸试验架的操作方法 1.1.3 气动泵的操作方法 1.1.4 防喷器控制装置的操作方法
	1.2 测绘零件	1.2.1 能识读装配图 1.2.2 能测量工件并标注工件尺寸	1.2.1 装配图的识读方法 1.2.2 零件图尺寸测量及标注方法
2. 检修钻井工具	2.1 检修地面工具	2.1.1 能拆装滚子方补心 2.1.2 能拆装安全卡瓦	2.1.1 滚子方补心的结构与拆装方法 2.1.2 安全卡瓦的结构与拆装方法
	2.2 检修井下工具	2.2.1 能识别震击器 2.2.2 能检修卡瓦打捞矛 2.2.3 能检修反循环打捞蓝 2.2.4 能更换打捞筒卡瓦 2.2.5 能灌注浮箍浮鞋	2.2.1 震击器的种类、结构及规格型号 2.2.2 卡瓦打捞矛的结构、工作原理及检修方法 2.2.3 反循环打捞蓝的结构、工作原理及检修方法 2.2.4 卡瓦打捞筒的结构及更换方法 2.2.5 浮箍浮鞋的结构及灌注方法
3. 检修井控装置	3.1 检修井控设备	3.1.1 能识别防喷器控制装置 3.1.2 能解锁和锁紧闸板防喷器 3.1.3 能维修闸板防喷器铰链座 3.1.4 能调节控制装置环形防喷器压力表的压力 3.1.5 能调节汇流管压力表的压力	3.1.1 控制装置的规格型号及组成 3.1.2 闸板防喷器的操作方法及要求 3.1.3 闸板防喷器铰链座的维修方法 3.1.4 控制装置压力的调节方法及要求 3.1.5 汇流管压力的调整方法及要求
	3.2 检修井控配件	3.2.1 能识别内防喷工具 3.2.2 能保养箭式止回阀 3.2.3 能识别套管头及套管头配件	3.2.1 内防喷工具的种类、型号及用途 3.2.2 止回阀的工作原理、保养要求、故障诊断及排除方法 3.2.3 套管头和套管头配件的种类、规格及用途

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	相关知识要求
1. 检修前准备	1.1 维护设备	1.1.1 能维护试压泵 1.1.2 能维护三缸柱塞泵 1.1.3 能维护压力传感器	1.1.1 试压泵的结构、工作原理及保养方法 1.1.2 三缸柱塞泵的结构、工作原理及保养方法 1.1.3 压力表的校验方法 1.1.4 压力传感器的分类、工作原理及维护要求
	1.2 测绘零件	1.2.1 能测绘轴类零件图 1.2.2 能测绘盘套类零件图 1.2.3 能使用内径百分表测量工件	1.2.1 机械制图的技术要求 1.2.2 零件图的测绘方法 1.2.3 内径百分表的结构、使用方法及工作原理
2. 检修钻井工具	2.1 检修地面工具	2.1.1 能维护液气大钳 2.1.2 能维修侧开式吊卡	2.1.1 液气大钳的结构、工作原理及维护方法 2.1.2 侧开式吊卡的结构及维修方法
	2.2 检修井下工具	2.2.1 能拆装螺杆钻具旁通阀 2.2.2 能测试螺杆钻具的万向轴 2.2.3 能试验随钻震击器释放力 2.2.4 能试验地面震击器释放力 2.2.5 能试验加速器 2.2.6 能试验螺杆钻具马达水密封	2.2.1 螺杆钻具旁通阀的结构及拆装方法 2.2.2 螺杆钻具万向轴的结构及测试标准 2.2.3 随钻震击器的试验方法及技术要求 2.2.4 地面震击器的试验方法及技术要求 2.2.5 加速器的试验方法及技术要求 2.2.6 螺杆钻具马达的试验方法及技术要求
3. 检修井控装置	3.1 检修井控设备	3.1.1 能调试液动节流管汇控制箱 3.1.2 能拆检压井管汇单流阀 3.1.3 能调节控制装置液气开关	3.1.1 液动节流管汇控制箱的调试方法及要求 3.1.2 压井管汇单流阀的拆检方法 3.1.3 控制装置液气开关的结构及调节方法
	3.2 检修井控配件	3.2.1 能排除三缸柱塞泵中的空气 3.2.2 能检修控制装置溢流阀 3.2.3 能检修控制装置减压调压阀 3.2.4 能检修控制装置压力变送器 3.2.5 能拆检手动平板阀	3.2.1 三缸柱塞泵的结构及维修方法 3.2.2 溢流阀的结构及维修方法 3.2.3 减压调压阀的结构及维修方法 3.2.4 压力变送器的结构、调试及维修方法

			3.2.5 平板阀的种类、型号、用途及拆检方法
4. 安全生产	4.1 安全操作	4.1.1 能进行心肺复苏 4.1.2 能使用气体检测仪测试气体浓度 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及爆炸极限 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

3.5.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 检修 钻井工具	1.1 检修地面工具	1.1.1 能鉴定吊卡 1.1.2 能鉴定滚子方补心 1.1.3 能鉴定安全卡瓦 1.1.4 能鉴定卡瓦	1.1.1 吊卡的报废及检修标准 1.1.2 滚子方补心的报废及检修标准 1.1.3 安全卡瓦的报废及检修标准 1.1.4 卡瓦的报废及检修标准
	1.2 检修井下工具	1.2.1 能排除随钻震击器不震击的故障 1.2.2 能排除螺杆钻具无进尺故障 1.2.3 能组装螺杆钻具 1.2.4 能拆装地面震击器	1.2.1 随钻震击器的结构、工作原理、使用方法、故障原因分析及排除方法 1.2.2 螺杆钻具工作原理、使用方法、故障原因分析及排除方法 1.2.3 螺杆钻具的拆装方法 1.2.4 地面震击器的结构、工作原理及拆装方法
2. 检修 井控装置	2.1 检修井控设备	2.1.1 能判定控制装置储能器胶囊内预充氮气压力 2.1.2 能配套 21MPa 常规井控设备 2.1.3 能鉴定检修后的防喷器主体	2.1.1 控制装置的使用方法 & 检修技术要求 2.1.2 控制装置的故障诊断及排除方法 2.1.3 21MPa 常规井控设备配套的技术规范 2.1.4 防喷器的鉴定方法
	2.2 检修井控配件	2.2.1 能检修液动节流管汇控制箱各阀件 2.2.2 能维护调节控制装置供气三联体	2.2.1 液动节流管汇控制箱检修技术要求 2.2.2 控制装置的维护方法
3. 综合 管理	3.1 指导作业	3.1.1 能编制地面震击器的检修方案 3.1.2 能编制随钻震击器整机试验规程 3.1.3 能编制防喷器检修规程 3.1.4 能编制防喷器控制装置检修规程	3.1.1 地面震击器的检修方法 3.1.2 随钻震击器的检修方法 3.1.3 防喷器的检修方法 3.1.4 防喷器控制装置的检修方法 3.1.5 检修方案的编制方法 3.1.6 试验规程的编制方法 3.1.7 检修规程的编制方法
	3.2 操作计算机	3.2.1 能用 Word 软件编辑文档 3.2.2 能用 Excel 软件制作表格	3.2.1 Windows 系统操作方法 3.2.2 Word 软件使用方法 3.2.3 Excel 软件使用方法
	3.3 培训	3.3.1 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训 3.3.2 能编写技术教学方案	3.3.1 在用的生产工艺、技术及设备的管理要求和规程 3.3.2 技术教学方案的编写方法及要求

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

3.5.5 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. 检修 钻井工具	1.1 检修井下工具	1.1.1 能鉴定随钻震击器 1.1.2 能鉴定减震器 1.1.3 能鉴定机械式外割刀 1.1.4 能分析钻具螺纹失效原因	1.1.1 随钻震击器的报废标准 1.1.2 减震器的报废标准 1.1.3 机械式外割刀的报废标准 1.1.4 钻具螺纹常见的失效形式及机理 1.1.5 钻具螺纹失效的原因分析及预防措施
	1.2 选配井下事故处理工具	1.2.1 能选配卡钻处理工具 1.2.2 能选配公锥处理断钻具事故 1.2.3 能选配震击套铣工具 1.2.4 能选配卡瓦打捞筒 1.2.5 能设计电缆打捞矛	1.2.1 钻井事故的类型及卡钻事故的处理方法 1.2.2 卡钻处理工具的结构、工作原理及使用方法 1.2.3 公锥的结构、工作原理及使用方法 1.2.4 震击套铣的结构、工作原理及使用方法 1.2.5 卡瓦打捞筒的结构、工作原理及使用方法 1.2.6 常见井底线状落物及打捞工具的选择方法 1.2.7 电缆打捞矛的设计方法
2. 检修 井控装置	2.1 检修井控设备	2.1.1 能鉴定环形防喷器 2.1.2 能鉴定控制装置 2.1.3 能配套 70MPa 常规井控设备	2.1.1 防喷器的报废及检修标准 2.1.2 控制装置的报废及检修标准 2.1.3 70MPa 常规井控设备的配套技术规范
	2.2 检修井控配件	2.2.1 能组装卡瓦式套管悬挂器 2.2.2 能更换控制装置储能器胶囊	2.2.1 套管悬挂器的组装方法 2.2.2 控制装置储能器胶囊的维护及更换方法
3. 综合 管理	3.1 指导作业	3.1.1 能指导地面震击器现场使用 3.1.2 能指导超级震击器现场使用 3.1.3 能指导螺杆钻具拆装 3.1.4 能指导地面震击器拆装	3.1.1 地面震击器的使用方法 3.1.2 超级震击器的使用方法 3.1.3 螺杆钻具的检修规程 3.1.4 地面震击器的检修规程
	3.2 操作计算机	3.2.1 能用 PowerPoint 软件制作幻灯片 3.2.2 能用计算机绘制零件图	3.2.1 PowerPoint 软件使用方法 3.2.2 AUTOCAD 软件的使用方法
	3.3 培	3.3.1 能编写技术教学计划	3.3.1 技术教学计划的编写方

	训	<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>法及要求</p> <p>3.3.2 培训成果考核的标准</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>

3.6 石油钻机修理工

3.6.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 使用工具与操作设备	1.1 使用工具	1.1.1 能使用游标卡尺测量工件尺寸 1.1.2 能使用钢尺、卡钳测量工件尺寸 1.1.3 能使用万能角度尺测量角度	1.1.1 游标卡尺的使用方法 1.1.2 钢尺、卡钳的使用方法 1.1.3 万能角度尺的使用方法
	1.2 钳工操作	1.2.1 能操作钻床在工件上钻通孔 1.2.2 能刃磨普通钻头 1.2.3 能制作法兰垫子	1.2.1 钻孔的方法 1.2.2 麻花钻头刃磨的方法 1.2.3 锉削的方法 1.2.4 法兰垫子的制作方法及要求
2. 修理钻台设备	2.1 修理游动系统设备	2.1.1 能更换天车、游动滑车的滑轮 2.1.2 能更换大钩安全锁销 2.1.3 能更换水龙头机油密封填料 2.1.4 能更换绞车刹带 2.1.5 能修配普通平键 2.1.6 能配绞钢毂与托盘螺栓孔	2.1.1 天车、游动滑车的结构及修理规程 2.1.2 游车大钩的结构及修理规程 2.1.3 水龙头的结构及修理规程 2.1.4 绞车的结构及刹带的修理规程 2.1.5 键、花键的连接方法 2.1.6 扩孔、绞孔的方法
	2.2 修理传动系统设备	2.2.1 能拆装转盘水平轴 2.2.2 能修理联动机 2.2.3 能检修气胎离合器 2.2.4 能安装滚动轴承 2.2.5 能维护滚动轴承	2.2.1 转盘的结构及修理规程 2.2.2 联动机的结构及维修规程 2.2.3 气胎离合器的类型、结构、工作原理及维修规程 2.2.4 离合器常见故障的处理方法 2.2.5 轴承的装配技术要求及维护方法 2.2.6 润滑油（脂）的种类、性能及应用范围
3. 修理钻井地面设备	3.1 修理钻井泵	3.1.1 能装配钻井泵活塞和缸套 3.1.2 能装配钻井泵阀盖和阀座	3.1.1 往复泵的分类、结构、工作原理及基本参数 3.1.2 钻井泵活塞和缸套的装配方法及要求 3.1.3 钻井泵阀盖和阀座的装配方法及要求
	3.2 修理固控设备	3.2.1 能修理离心泵 3.2.2 能修理搅拌器	3.2.1 离心泵的结构、工作原理使用及维修方法

	备		3.2.2 搅拌器的结构、工作原理、使用及维修方法
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 4.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器	4.1.1 安全警示标识图例 4.1.2 火灾现场情况说明 4.1.3 人员受伤情况说明 4.1.4 消防器材的种类、适用范围及使用方法 4.1.5 操作配电部位的防触电方法 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

3.6.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 使用工具与操作设备	1.1 使用工具	1.1.1 能使用外径千分尺测量工件尺寸 1.1.2 能使用厚薄规测量轴承游隙	1.1.1 外径千分尺的结构、工作原理及使用维护方法 1.1.2 厚薄规的使用方法
	1.2 钳工操作	1.2.1 能刃磨錾子 1.2.2 能制作止退垫圈 1.2.3 能套螺纹和攻螺纹孔	1.2.1 錾削的操作方法 1.2.2 制作止退垫圈的方法及要求 1.2.3 攻螺纹与套螺纹的方法
2. 修理钻台设备	2.1 修理游动系统设备	2.1.1 能修理天车及游动滑车 2.1.2 能修理大钩钩杆 2.1.3 能整体装配大钩 2.1.4 能修理水龙头零部件 2.1.5 能修理绞车刹把轴及带刹车 2.1.6 能选用钢丝绳	2.1.1 天车、游动滑车的修理工艺及技术标准 2.1.2 大钩的修理工艺及技术标准 2.1.3 水龙头的修理工艺及技术标准 2.1.4 绞车的修理工艺及技术标准 2.1.5 钢丝绳的分类、结构及维护方法 2.1.6 螺纹连接的类型、预紧及防松措施
	2.2 修理传动系统设备	2.2.1 能进行鼓类零件的静平衡实验 2.2.2 能调整转盘转台的轴向间隙 2.2.3 能校正和调整联动机传动装置 2.2.4 能检验连接件的紧固程度 2.2.5 能检验加工零部件	2.2.1 回转体静平衡的目的及方法 2.2.2 回转体静不平衡的形式 2.2.3 转盘转台轴向间隙调整的方法 2.2.4 螺纹连接及过盈连接的装配要求 2.2.5 连接件的紧固程度的检验方法 2.2.6 加工后的零部件的检验方法
	2.3 修理液压系统设备	2.3.1 能维修钻杆动力钳 2.3.2 能维修套管动力钳	2.3.1 液压传动的组成及故障原理 2.3.2 钻杆动力钳的维修方法 2.3.3 套管动力钳的维修方法

3. 修理 钻井地面 设备	3.1 修 理钻井泵	3.1.1 能修理钻井泵动力端 3.1.2 能修理钻井泵液力端	3.1.1 钻井泵动力端的结构及 修理规程 3.1.2 钻井泵液力端的结构及 修理规程
	3.2 修 理固控设 备	3.2.1 能试运转离心机 3.2.2 能修理振动筛	3.2.1 离心机试运转的方法 3.2.2 振动筛的结构及修理规 程
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

3.6.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 使用工具与操作设备	1.1 使用工具	1.1.1 能使用内径百分表测量工件尺寸 1.1.2 能使用螺纹样板确定螺纹螺距	1.1.1 内径百分表的结构与工作原理 1.1.2 螺纹样板的使用方法
	1.2 钳工操作	1.2.1 能刮研铜套 1.2.2 能修磨断齿	1.2.1 刮研的方法及注意事项 1.2.2 研磨的方法及注意事项
2. 修理钻台设备	2.1 修理游动系统设备	2.1.1 能调整游车滑轮轴向间隙 2.1.2 能测试水龙头支架及中心管 2.1.3 能修理绞车的滚筒轴 2.1.4 能检验维修后绞车	2.1.1 游动系统滑轮间隙调整的方法及要求 2.1.2 游动系统设备的结构 2.1.3 水龙头的测试方法及要求 2.1.4 绞车修理技术标准及验收规程
	2.2 修理传动系统设备	2.2.1 能调整转盘主动齿轮的齿侧间隙 2.2.2 能调整转盘被动齿轮的齿侧间隙	2.2.1 转盘齿轮齿侧间隙调整的方法及要求 2.2.2 转盘的结构
	2.3 修理液压系统设备	2.3.1 能组装钻杆动力钳的液压回路 2.3.2 能修理钻杆动力钳的液缸 2.3.3 能检验组合液压站	2.3.1 钻杆动力钳液压系统的结构、工作原理及维护规程 2.3.2 钻杆动力钳的结构、工作原理、使用及维修规程 2.3.3 组合液压站的结构、工作原理、使用及检验规程
3. 修理钻井地面设备	3.1 修理钻井泵	3.1.1 能调整钻井泵十字头间隙 3.1.2 能检验钻井泵	3.1.1 钻井泵十字头的结构及间隙调整方法 3.1.2 钻井泵的检验技术标准及规程
	3.2 修理固控设备	3.2.1 能检修液下泵 3.2.2 能检修离心机	3.2.1 液下泵的结构、工作原理、使用及检修规程 3.2.2 离心机的结构、工作原理、使用与检修规程 3.2.3 离心机的修理技术标准
	3.3 修理气控系统设备	3.3.1 能维护气控系统及设备及辅助装置 3.3.2 能识读钻机气控系统安装图	3.3.1 钻机的控制方式及特点 3.3.2 气控传动的组成和特点 3.3.3 气控系统设备的维护方法 3.3.4 钻机气控系统安装图的识读方法
4. 排除钻井设备故障	4.1 排除钻台设备故障	4.1.1 能处理水龙头壳体发热 4.1.2 能处理大钩钩身转动不灵活	4.1.1 水龙头壳体发热的原因分析及处理方法 4.1.2 大钩钩身转动不灵活的

		4.1.3 能处理转盘油池漏油	原因分析及处理方法 4.1.3 转盘油池漏油的原因分析及处理方法
	4.2 排除地面设备故障	4.2.1 能处理钻井泵不排钻井液的故障 4.2.2 能处理钻井泵空气包充气后泄漏的故障	4.2.1 钻井泵不排钻井液故障的原因分析及处理方法 4.2.2 钻井泵空气包充气后泄漏故障的原因分析及处理方法
5. 安全生产	5.1 安全操作	5.1.1 能进行心肺复苏 5.1.2 能使用气体检测仪测试气体浓度 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 风险识别与防控	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

3.6.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 排除 钻井设备 故障	1.1 排 除钻台设 备故障	1.1.1 能处理变矩器输出动力 不足的故障 1.1.2 能处理变矩器补偿压力 过高的故障 1.1.3 能处理变矩器补偿压力 过低的故障 1.1.4 能处理变矩器工作油过 热的故障 1.1.5 能处理天车与游车局部 发热的故障 1.1.6 能处理动力钳夹紧气缸 速度慢且夹不紧的故障	1.1.1 变矩器输出动力不足故 障的原因分析及处理方法 1.1.2 变矩器补偿压力过高故 障的原因分析及处理方法 1.1.3 变矩器补偿压力过低故 障的原因分析及处理方法 1.1.4 变矩器工作油过热故 障的原因分析及处理方法 1.1.5 天车与游车局部发热故 障的原因分析及处理方法 1.1.6 动力钳夹紧气缸速度慢 且夹不紧故障的原因分析及处 理方法
	1.2 排 除地面设 备故障	1.2.1 能处理钻井泵排量减少 的故障 1.2.2 能处理钻井泵空气包充 不进气的故障	1.2.1 钻井泵排量减少故障的 原因分析及处理方法 1.2.2 钻井泵空气包充不进 气的故障原因分析及处理方法
2. 修理 特殊设备	2.1 修 理液压系 统设备	2.1.1 能修理液压元件 2.1.2 能修理液力耦合器 2.1.3 能修理液力变矩器	2.1.1 液压元件的种类、功能、 结构、工作原理及维修技术要求 2.1.2 液力耦合器的结构、工 作原理及维修技术要求 2.1.3 液力变矩器的结构、工 作原理及维修技术要求
	2.2 检 验钻机设 备	2.2.1 能现场安装钻机设备 2.2.2 能现场调试钻机设备	2.2.1 钻机设备的组成 2.2.2 钻机设备现场安装及调 试方法
	2.3 特 殊工艺操 作	2.3.1 能根据黏接方法选用黏 接剂 2.3.2 能运用黏接技术对钻机 部件进行修理	2.3.1 黏接技术与工艺 2.3.2 黏接剂的分类、性能及 选择 2.3.3 黏接方法的选用原则
3. 综合 管理	3.1 测 绘	3.1.1 能绘制零件图 3.1.2 能绘制液压系统流程图	3.1.1 零件图的绘制方法 3.1.2 液压系统流程图的绘制 方法
	3.2 操 作计算机	3.2.1 能在 Word 文字中插入 表格、图片 3.2.2 能制作数据图表	3.2.1 办公软件的使用方法 3.2.2 Word 文字中插入表格、 图片的方法 3.2.3 数据图表的制作方法
	3.3 培 训	3.3.1 能进行在用的生产技 术、工艺、设备培训 3.3.2 能编写技术教学方案	3.3.1 在用生产技术、工艺、 设备的管理要求及操作规程 3.3.2 技术教学方案的编写方 法及要求

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 风险识别与防控	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

3.6.5 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. 排除钻井设备故障	1.1 排除钻台设备故障	1.1.1 能判断转盘轴端密封缺陷 1.1.2 能改进转盘轴端密封缺陷 1.1.3 能判断水龙头下隔环缺陷 1.1.4 能改进水龙头下隔环缺陷 1.1.5 能处理动力钳换挡不迅速的故障 1.1.6 能处理动力钳抵挡压力上不去, 卸不开扣的故障	1.1.1 转盘轴端密封产生缺陷的原因分析 1.1.2 转盘轴端密封缺陷的处理方法 1.1.3 水龙头下隔环产生缺陷的原因分析 1.1.4 水龙头下隔环缺陷的处理方法 1.1.5 动力钳换挡不迅速的故障原因分析及处理方法 1.1.6 动力钳抵挡压力上不去, 卸不开扣故障的原因分析及处理方法
	1.2 排除地面设备故障	1.2.1 能处理钻井泵缸套内有剧烈敲击声的故障 1.2.2 能处理钻井泵液体排出不均匀的故障 1.2.3 能处理钻井泵皮带跳槽或常断的故障	1.2.1 钻井泵缸套内有剧烈敲击声的故障原因分析及处理方法 1.2.2 钻井泵液体排出不均匀的故障原因分析及处理方法 1.2.3 钻井泵皮带跳槽或常断的故障原因分析及处理方法
2. 修理特殊设备	2.1 检验钻机设备	2.1.1 能调试盘式刹车装置 2.1.2 能矫直弯轴 2.1.3 能检验修理后的转盘	2.1.1 盘式刹车装置的调试方法 2.1.2 弯轴矫直的方法 2.1.3 修理后转盘的检验标准
	2.2 特殊工艺操作	2.2.1 能用喷涂技术修复配合面 2.2.2 能用喷焊工艺修复齿轮断齿	2.2.1 喷涂的工艺技术、操作方法及注意事项 2.2.2 喷焊的工艺技术、操作方法及注意事项
3. 综合管理	3.1 测绘	3.1.1 能绘制装配图 3.1.2 能识读装配图 3.1.3 能绘制修理工艺流程图 3.1.4 能绘制基本的机构图 3.1.5 能计算机构的自由度	3.1.1 装配图的绘制及识读方法 3.1.2 钻机修理工艺流程图的绘制及识读方法 3.1.3 机械、机器及机构的概念 3.1.4 机构运动简图的绘制方法 3.1.5 平面机构自由度的计算方法

	3.2 操作计算机	3.2.1 能制作多媒体幻灯片 3.2.2 能用计算机绘制零件图	3.2.1 多媒体幻灯片的制作及放映方法 3.2.2 计算机绘图的方法
	3.3 培训	3.3.1 能编写技术教学计划 3.3.2 能对培训效果进行考核评价 3.3.3 能对新技术、新工艺、新设备进行培训	3.3.1 技术教学计划的编写方法及要求 3.3.2 培训成果考核的标准 3.3.3 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

4 权重表

4.1 钻井架安装工

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 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	25	25	15	10
相关知识要求	井架基础施工	25	20	15	15
	使用与维护井架 安装工具和设备	20	25	25	25
	拆装与维护井架	20	20	25	25
	综合管理	—	—	10	15
	安全生产	5	5	5	5
合计		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 (%)
技能要求	井架基础施工	40	35	25	25
	使用与维护井架 安装工具和设备	30	30	25	20
	拆装与维护井架	25	30	30	30
	综合管理	—	—	15	20
	安全生产	5	5	5	5
合 计		100	100	100	100

4.2 固井工

4.2.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		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	20	15	15	10	5
相关知识要求	使用与维护固井附件	25	25	—	—	—
	使用与维护固井设备	25	25	30	30	30
	固井作业	20	25	30	30	30
	综合管理	—	—	15	20	25
	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		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	使用与维护固井附件	35	30	—	—	—
	使用与维护固井设备	25	30	40	40	40
	固井作业	35	35	35	30	30
	综合管理	—	—	20	25	25
	安全生产	5	5	5	5	5
合 计		100	100	100	100	100

4.3 随钻测量工

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	20	20	15	5	5
相关知识要求	使用定向井仪器、工具及软件	30	30	30	25	20
	定向井施工作业	30	30	35	35	35
	维护设备及处理设备故障	10	10	10	15	20
	综合管理	—	—	—	10	10
	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	使用定向井仪器、工具及软件	40	40	40	25	20
	定向井施工作业	40	35	30	20	20
	维护设备及处理设备故障	15	20	25	30	30
	综合管理	—	—	—	20	25
	安全生产	5	5	5	5	5
合计		100	100	100	100	100

4.4 井场环保工

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 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5
	基础知识	25	15	10
相关知识要求	准备井场环保设备	20	20	15
	使用工具与操作井场环保设备	25	25	20
	维护设备及处理设备故障	20	25	30
	选用及配制药剂	—	5	10
	综合管理	—	—	5
	安全生产	5	5	5
合计		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 (%)
技能要求	准备井场环保设备	40	35	30
	使用工具与操作井场环保设备	35	30	20
	维护设备及处理设备故障	20	25	30
	选用及配制药剂	—	5	10
	综合管理	—	—	5
	安全生产	5	5	5
合计		100	100	100

4.5 钻井工具装修工

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	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	15	15
相关知识要求	检修前准备		25	20	15	—	—
	检修钻井工具		20	25	30	30	30
	检修井控装置		20	25	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

4.5.2 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	二级/技师	一级/高级技师
			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
技能要求	检修前准备		35	30	25	—	—
	检修钻井工具		30	30	35	40	40
	检修井控装置		30	35	35	35	35
	综合管理		—	—	—	20	20
	安全生产		5	5	5	5	5
合 计			100	100	100	100	100

4.6 石油钻机修理工

4.6.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		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	20	20	15	10	10
相关知识要求	使用工具与操作设备	30	30	20	—	—
	修理钻台设备	20	20	20	—	—
	修理钻井地面设备	20	20	20	—	—
	排除钻井设备故障	—	—	15	30	30
	修理特殊设备	—	—	—	25	25
	综合管理	—	—	—	25	25
	安全生产	5	5	5	5	5
合计		100	100	100	100	100

4.6.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		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	使用工具与操作设备	30	30	20	—	—
	修理钻台设备	35	35	35	—	—
	修理钻井地面设备	30	30	20	—	—
	排除钻井设备故障	—	—	20	35	35
	修理特殊设备	—	—	—	40	40
	综合管理	—	—	—	20	20
	安全生产	5	5	5	5	5
合计		100	100	100	100	100