

油气输送工

国家职业技能标准

(征求意见稿)

1 职业概况

1.1 职业名称

油气输送工^①

1.2 职业编码

6-16-02-11

1.3 职业定义

操作油气处理与输送设备，收集、处理、储存、分析、计量、输送油气并维护、修理设备的人员。

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。

集输工、输油工、输气工、综合计量工、注输泵修理工、天然气压缩机修理工、油品计量工设五个等级，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。

油气田水处理工设四个等级，分别为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师。

长输油气管道站场运行工设三个等级，分别为五级/初级、四级/中级、三级/高级。

1.5 职业环境条件

室内、室外、常温情况下作业，部分处在噪声、易燃易爆、高温、高压、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，

^①本职业包含集输工、油气田水处理工、输油工、输气工、综合计量工、注输泵修理工、天然气压缩机修理工、油品计量工、长输油气管道站场运行工九个工种。

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

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

②相关职业：石油开采工、天然气开采工、天然气处理工、油气管道维护工、钻井工、钻井协作工、井下作业设备操作维修工、油气水井测试工，下同。

③本专业：油气集输、石油工程、油气储运、油气田开发、机械设备维修与管理、计量技术及管理，下同。

④相关专业：地质工程、自动化仪表及应用、工业仪表及自动化、化学工程与工艺、资源勘察与技术、石油与天然气开采、电气工程及其自动化、储运管理、机械设计制造及其自动化、机械及自动化技术、计算机网络与软件应用，下同。

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) 石油、天然气及采出水的成因、类型及组成。
- (2) 石油、天然气、采出水、成品油的理化性质。
- (3) 石油、天然气及采出水的处理方法。

2.2.2 传热学基础知识

- (1) 热传递的基本概念、方式及原理。
- (2) 加热炉的分类、结构及工作原理。
- (3) 加热炉燃料的种类、应用范围。
- (4) 热工计算的方式及公式。

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 计量和仪表基础知识

- (1) 计量学的基本概念及量值的表达。
- (2) 法定计量单位。
- (3) 常用油品的计量方法。
- (4) 计量器具的种类及工作原理。
- (5) 自动化仪表的种类及结构原理。

2.2.5 油气集输基础知识

- (1) 集输、集气工艺。
- (2) 油气管道知识。
- (3) 油气储运管理。
- (4) 压力容器。
- (5) 防腐与保温。

2.2.6 电工学基础知识

- (1) 电路的基本概念和基本定律。
- (2) 电工测量的常用仪表。
- (3) 常用电器设备的种类及应用。
- (4) 安全用电的基本常识。

2.2.7 金属材料基础知识

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

2.2.8 机械基础知识

- (1) 机械传动系统的种类、原理。
- (2) 应力状态、强度理论及其应用。
- (3) 轴承、弹簧的种类、型号及应用。
- (4) 设备的润滑与密封。
- (5) 机械振动基础知识。
- (6) 阀门基础知识。

2.2.9 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。

2.2.10 计算机知识

(1) 计算机硬件组成与操作系统。

(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。

(5) 计算机绘图的方法。

2.2.11 专业基础知识

2.2.11.1 化学知识（综合计量工）

(1) 化学概念。

(2) 化学反应与溶液。

2.2.11.2 机泵基础知识（注输泵修理工）

(1) 机泵选用的原则、方法。

(2) 机泵故障判断与处理方法。

(3) 注输泵的发展方向。

2.2.11.3 天然气净化基础知识（输气工）

(1) 天然气的开采、气质要求、气水合物相关知识。

(2) 天然气的脱碳、脱硫、脱水、脱烃、加臭技术。

2.2.11.4 天然气压缩机基础知识（天然气压缩机修理工）

(1) 往复式压缩机的结构、工作原理及维护保养。

(2) 螺杆式压缩机的结构、工作原理及维护保养。

(3) 离心式压缩机的结构、工作原理及维护保养。

2.2.11.5 内燃机基础知识（天然气压缩机修理工）

(1) 天然气发动机的结构、工作原理及维护保养。

(2) 柴油发动机的结构、工作原理、维护保养。

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 集输工

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. 操作机泵及储运设备	1.1 操作机泵	1.1.1 能启、停离心泵 1.1.2 能启、停加药泵 1.1.3 能启、停单螺杆泵 1.1.4 能结算转油站班报表	1.1.1 离心泵启、停的操作规程 1.1.2 加药泵启、停的操作规程 1.1.3 螺杆泵启、停的操作规程 1.1.4 转油站报表结算的要求
	1.2 操作储运设备	1.2.1 能启、停火筒式加热炉 1.2.2 能启、停三相分离器 1.2.3 能取外输原油试样	1.2.1 火筒式加热炉的操作规程 1.2.2 三相分离器的操作规程 1.2.3 外输原油取样的技术要求
2. 维护工艺流程及设备	2.1 维护工艺流程	2.1.1 能维护保养闸板阀 2.1.2 能更换阀门密封填料	2.1.1 工艺流程及附件的维护保养内容 2.1.2 阀门的使用及维护要求
	2.2 维护机泵	2.2.1 能更换离心泵润滑油 2.2.2 能调整加固电动机风扇	2.2.1 离心泵一级保养的方法及技术要求 2.2.2 电动机的小修项目及要要求
	2.3 维护储运设备	2.3.1 能清洗真空相变加热炉磁翻板液位计 2.3.2 能进行电脱水器的日常检查	2.3.1 真空相变加热炉日常检查保养的方法及技术要求 2.3.2 电脱水器日常检查保养的内容及要求
3. 使用仪器仪表及工用量具	3.1 使用仪器仪表	3.1.1 能更换压力表 3.1.2 能更换温度变送器 3.1.3 能更换压力变送器 3.1.4 能更换调试膜片式调节阀定位器 3.1.5 能更换机械式辅助触电控制器	3.1.1 压力表的更换方法及要求 3.1.2 温度变送器的更换方法及注意事项 3.1.3 压力变送器的更换方法及注意事项 3.1.4 膜片式调节阀定位器的更换调试方法及要求

			3.1.5 机械式辅助触电控制器的更换方法及要求
	3.2 使用工用量具	3.2.1 能使用管钳拆卸工件 3.2.2 能使用手钢锯锯割工件 3.2.3 能使用游标卡尺测量工件 3.2.4 能使用外径千分尺测量轴径	3.2.1 管钳的使用方法及要求 3.2.2 手钢锯的使用方法及要求 3.2.3 游标卡尺的使用方法及要求 3.2.4 外径千分尺的使用方法及要求
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 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 人员受伤类型及情况说明 4.1.4 消防器材种类、适用范围及使用方法 4.1.5 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 油气田开工用量具、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. 操作机泵及储运设备	1.1 操作机泵	1.1.1 能测算离心泵效率 1.1.2 能切换离心泵机组 1.1.3 能切换离心泵的工频与变频 1.1.4 能切换转油站的供电电源	1.1.1 离心泵效率的计算方法 1.1.2 离心泵切换操作的注意事项 1.1.3 离心泵切换工频、变频的操作方法及要求 1.1.4 电源倒闸的操作规程
	1.2 操作储运设备	1.2.1 能启、停真空相变加热炉 1.2.2 能切换三相分离器 1.2.3 能进行油罐人工检尺	1.2.1 真空相变加热炉的操作规程 1.2.2 三相分离器切换操作的注意事项 1.2.3 油罐人工检尺的方法及要求
2. 维护工艺流程及设备	2.1 维护工艺流程	2.1.1 能绘制转油站工艺流程图 2.1.2 能对穿孔管线打卡补漏	2.1.1 岗位工艺流程图的绘制方法及要求 2.1.2 工艺流程管线穿孔的维修及要求
	2.2 维护机泵	2.2.1 能更换离心泵密封填料 2.2.2 能清理检查离心泵过滤器	2.2.1 离心泵密封填料的更换方法及要求 2.2.2 离心泵过滤器的维护及要求
	2.3 维护储运设备	2.3.1 能清理火筒式加热炉火嘴 2.3.2 能清理真空相变加热炉烟管	2.3.1 火筒式加热炉火嘴的清理方法及要求 2.3.2 真空相变加热炉烟管的清理方法及要求
3. 使用仪器仪表及工用量具	3.1 使用仪器仪表	3.1.1 能使用兆欧表测量电动机绝缘电阻值 3.1.2 能使用数字万用表测量直流电压 3.1.3 能使用数字钳形电流表测量电动机三相电流 3.1.4 能使用DCS操作系统进行气液分离器液位控制 3.1.5 能使用数字万用表与无线RTU软件调整电动执行机构行程开关	3.1.1 兆欧表测量电动机绝缘电阻的方法及要求 3.1.2 数字万用表的使用方法 3.1.3 数字钳形电流表的使用方法 3.1.4 气液分离器液位控制DCS系统的操作方法 3.1.5 电动执行机构行程开关的调整方法及要求
	3.2 使用工用量具	3.2.1 能使用管子割刀切割管材 3.2.2 能使用砂轮机打磨工件	3.2.1 管子割刀的使用方法 3.2.2 砂轮机的使用方法及要求

		<p>3.2.3 能使用台钻在工件表面钻孔</p> <p>3.2.4 能使用直尺法测量离心泵机组同轴度</p>	<p>3.2.3 台钻的使用方法 & 要求</p> <p>3.2.4 直尺法测量离心泵机组同轴度的方法及要求</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>

3.1.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 维护工艺流程及设备	1.1 维护工艺流程	1.1.1 能测量绘制零件三视图 1.1.2 能更换法兰阀门	1.1.1 三视图的绘制方法及要求 1.1.2 阀门的更换方法及要求
	1.2 维护机泵	1.2.1 能绘制离心泵特性曲线 1.2.2 能测量多级离心泵窜量	1.2.1 离心泵特性曲线的绘制方法及要求 1.2.2 多级离心泵窜量的测量方法及要求
	1.3 维护储运设备	1.3.1 能更换火筒式加热炉防爆式浮球液位计 1.3.2 能建立真空相变加热炉真空度	1.3.1 火筒式加热炉安全附件的更换方法及要求 1.3.2 真空相变加热炉建立真空度的方法及要求
2. 使用仪器仪表及工用量具	2.1 使用仪器仪表	2.1.1 能使用振动仪测量机泵振幅值 2.1.2 能更换电磁流量计	2.1.1 振动仪的使用方法 2.1.2 电磁流量计的更换方法及要求
	2.2 使用工用量具	2.2.1 能使用顶拔器更换多级离心泵后端轴承 2.2.2 能使用百分表法测量离心泵机组同轴度	2.2.1 顶拔器的使用方法 2.2.2 百分表的使用方法
3. 判断处理设备故障	3.1 判断处理机泵故障	3.1.1 能处理离心泵抽空的故障 3.1.2 能处理离心泵气蚀的故障 3.1.3 能处理离心泵气缚的故障 3.1.4 能处理离心泵密封填料发热的故障 3.1.5 能处理离心泵压力不足的故障	3.1.1 离心泵抽空故障的原因及处理方法 3.1.2 离心泵气蚀故障的原因及处理方法 3.1.3 离心泵气缚故障的原因及处理方法 3.1.4 离心泵密封填料的故障原因及处理方法 3.1.5 离心泵压力不足故障的原因及处理方法
	3.2 判断处理储运设备故障	3.2.1 能处理加热炉回火的故障 3.2.2 能处理三相分离器气管线充油事故	3.2.1 加热炉回火故障的原因及处理方法 3.2.2 三相分离器气管线充油事故的原因及处理方法
	3.3 判断处理仪器仪表故障	3.3.1 能处理压力变送器的故障 3.3.2 能处理温度变送器的故障	3.3.1 压力变送器的常见故障及处理方法 3.3.2 温度变送器的常见故障及处理方法

4. 综合管理	4.1 计算机应用	4.1.1 能制作 Word 文档 4.1.2 能制作 Excel 表格	4.1.1 Word 文档文字录入、排版、插入自选图形的方法 4.1.2 Excel 表格、数据曲线的制作方法
	4.2 生产管理	4.2.1 能进行标准化作业的实施监督 4.2.2 能编制三级动火作业申请	4.2.1 生产质量标准化管理的內容 4.2.2 安全技术管理动火作业的规定
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

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. 维护工艺及设备	1.1 维护工艺流程	1.1.1 能测量绘制轴套、盘类零件图 1.1.2 能根据工艺安装图安装管路	1.1.1 轴套、盘类零件的绘制方法及要求 1.1.2 工艺流程管路的安装方法及要求
	1.2 维护机泵设备	1.2.1 能更换离心泵联轴器胶垫 1.2.2 能组装单级双吸离心泵	1.2.1 离心泵联轴器的更换方法及要求 1.2.2 单级双吸离心泵的组装方法及要求
	1.3 维护储运设备	1.3.1 能清理调整加热炉机械式液位调节阀 1.3.2 能更换磁翻板液位计	1.3.1 加热炉机械式液位调节阀的清理调整方法及要求 1.3.2 磁翻板液位计的更换方法及要求
2. 使用仪器仪表及工用量具	2.1 使用仪器仪表	2.1.1 能使用框式水平仪测量离心泵机组水平 2.1.2 能使用直尺法调整离心泵机组同轴度 2.1.3 能设置变频器参数	2.1.1 离心泵单机验收的方法及要求 2.1.2 直尺法调整离心泵机组同轴度的方法及要求 2.1.3 变频器参数的设置方法
	2.2 使用工用量具	2.2.1. 能使用丝锥加工连接的内螺纹 2.2.2 能使用圆板牙加工连接的外螺纹	2.2.1 丝锥的使用方法及要求 2.2.2 圆板牙的使用方法及要求
3. 判断处理设备故障	3.1 判断处理机泵故障	3.1.1 能处理离心泵流量不足的故障 3.1.2 能处理离心泵轴承发热的故障 3.1.3 能处理离心泵振动的故障 3.1.4 能处理离心泵轴窜量过大的故障	3.1.1 离心泵流量不足故障的原因及处理方法 3.1.2 离心泵轴承发热故障的原因及处理方法 3.1.3 离心泵振动故障的原因及处理方法 3.1.4 离心泵轴窜量过大的原因及处理方法
	3.2 判断处理储运设备故障	3.2.1 能判断处理加热炉穿孔着火事故 3.2.2 能处理油罐跑油事故	3.2.1 加热炉穿孔着火事故的原因及处理方法 3.2.2 油罐跑油事故的处理方法
	3.3 判断处理仪器仪表故障	3.3.1 能处理磁浮子液位计的故障 3.3.2 能处理智能旋进流量计测量传输的故障	3.3.1 磁浮子液位计的常见故障原因及处理方法 3.3.2 智能旋进流量计测量传输故障的原因及处理方法
4. 综合管理	4.1 计算机应用	4.1.1 使用 Office 办公软件绘制工艺流程图 4.1.2 使用 Office 办公	4.1.1 计算机绘制工艺流程图的基本方法 4.1.2 计算机多媒体动画设

		软件制作多媒体动画	计的方法
	4.2 生产管理	4.2.1 能试运与验收新安装的离心泵 4.2.2 能撰写生产总结报告	4.2.1 新安装或大修后离心泵试运与验收的方法及要求 4.2.2 撰写生产总结报告的方法
	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

3.1.5 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. 维护工艺及设备	1.1 维护工艺流程	1.1.1 能绘制叉架和箱体类零件图 1.1.2 能设计安装工艺管路	1.1.1 叉架、箱体类零件图的绘制方法及要求 1.1.2 工艺管路设计安装的方法及要求
	1.2 维护机泵设备	1.2.1 能检测离心泵转子的跳动量 1.2.2 能更换多级离心泵轴端机械密封	1.2.1 离心泵转子跳动量的检测方法 1.2.2 多级离心泵机械密封的更换方法及要求
	1.3 维护储运设备	1.3.1 能更换真空相变加热炉的真空阀 1.3.2 能更换真空相变加热炉热媒介质	1.3.1 真空相变加热炉真空阀的更换方法及要求 1.3.2 真空相变加热炉热媒介质的更换方法及要求
2. 使用仪器仪表及工用量具	2.1 使用仪器仪表	2.1.1 能使用转速仪测量电动机转速 2.1.2 能使用百分表法调整离心泵机组同轴度	2.1.1 转速仪的使用方法 2.1.2 百分表法调整离心泵机组同轴度的方法及要求
	2.2 使用工用量具	2.2.1 能使用电动套丝机制管螺纹 2.2.2 能使用百分表测量泵轴径向跳动量	2.2.1 电动套丝机的使用方法 2.2.2 百分表的使用方法
3. 判断处理设备故障	3.1 判断处理机泵故障	3.1.1 能处理离心泵机械密封泄漏的故障 3.1.2 能处理离心泵轴功率过高的故障 3.1.3 能更换隔膜泵的膜片 3.1.4 能处理电动机不能启动的故障	3.1.1 离心泵机械密封泄漏的原因及处理方法 3.1.2 离心泵轴功率过高故障的原因及处理方法 3.1.3 隔膜泵膜片的更换方法及要求 3.1.4 电动机故障的原因及处理方法
	3.2 判断处理储运设备故障	3.2.1 能处理加热炉发生二次燃烧的故障 3.2.2 能处理加热炉炉管烧穿事故 3.2.3 能处理拱顶罐抽瘪事故 3.2.4 能处理油罐溢罐事故	3.2.1 加热炉发生二次燃烧的故障原因及处理方法 3.2.2 加热炉炉管烧穿事故的原因及处理方法 3.2.3 拱顶罐抽瘪事故的原因及处理方法 3.2.4 油罐溢罐事故的原因及处理方法
	3.3 判断处理仪器仪表故障	3.3.1 能处理数传电台卡顿的故障 3.3.2 能处理无线网桥信号中断的故障	3.3.1 数传电台常见故障的原因及处理方法 3.3.2 无线网桥常见故障的原因及处理方法

4. 综合管理	4.1 计算机应用	<p>4.1.1 能使用绘图软件 CAD 绘制工艺流程图</p> <p>4.1.2 能使用绘图软件 CAD 绘制零件图</p>	<p>4.1.1 绘图软件 CAD 绘制工艺流程图的方法及要求</p> <p>4.1.2 绘图软件 CAD 绘制零件图的方法与要求</p>
	4.2 生产管理	<p>4.2.1 能验收新安装或大修后的加热炉</p> <p>4.2.2 能撰写技术论文</p>	<p>4.2.1 新安装或大修后加热炉验收的方法及要求</p> <p>4.2.2 论文的编写方法及要求</p>
	4.3 培训	<p>4.3.1 能使用 PowerPoint 软件制作多媒体课件</p> <p>4.3.2 能编写技术教学计划</p> <p>4.3.3 能进行新技术、新工艺、新设备培训</p> <p>4.3.4 能对培训效果进行考核评价</p>	<p>4.3.1 多媒体课件的制作方法</p> <p>4.3.2 教学计划的编写方法及要求</p> <p>4.3.3 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程</p> <p>4.3.4 培训效果考核的标准</p>
5. 安全生产	5.1 安全操作	<p>5.1.1 能编制受限空间作业方案</p> <p>5.1.2 能编制高空作业方案</p> <p>5.1.3 能编制动火作业方案</p>	<p>5.1.1 受限空间作业方案的编制内容及要求</p> <p>5.1.2 高空作业方案的编制内容及要求</p> <p>5.1.3 动火作业方案的编制内容及要求</p>
	5.2 风险辨识与防控	<p>5.2.1 能进行危险作业管理</p> <p>5.2.2 能组织机械伤害事件、事故应急演练</p> <p>5.2.3 能组织触电事件、事故应急演练</p> <p>5.2.4 能组织火灾事件、事故应急演练</p>	<p>5.2.1 危险作业管理的风险类别、作业要求</p> <p>5.2.2 应急演练的组织程序及要求</p>

3.2 油气田水处理工

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. 管理水处理设备	1.1 填写基础资料	1.1.1 能填写水处理站资料报表 1.1.2 能采集水处理站水样 1.1.3 能进行DCS系统历史数据归档与查询	1.1.1 资料录取、填写的管理要求 1.1.2 采集含油污水处理站水样的操作规程 1.1.3 常用PLC及各模块组成简介 1.1.4 DCS系统数据归档与查询的方法
	1.2 绘制工艺流程图	1.2.1 能绘制油田含油污水常规处理工艺流程图 1.2.2 能绘制油田含油污水深度处理工艺流程图	1.2.1 工艺流程图的识读及绘制方法 1.2.2 流程图图例的表达方法 1.2.3 含油污水处理工艺的种类
2. 操作水处理设备	2.1 使用仪器仪表及工用量具	2.1.1 能更换压力表 2.1.2 能使用游标卡尺测量工件	2.1.1 压力表的结构及工作原理 2.1.2 压力表的使用技术要求 2.1.3 游标卡尺的种类、结构及使用方法
	2.2 操作机泵及水处理装置	2.2.1 能启、停离心泵 2.2.2 能启、停螺杆泵 2.2.3 能启、停加药泵 2.2.4 能操作除油装置收油 2.2.5 能测定除油装置的除油率 2.2.6 能进行DCS系统手动、自动反冲洗切换操作	2.2.1 离心泵的分类及工作性能 2.2.2 离心泵启、停的操作规程 2.2.3 往复泵的结构特点及工作原理 2.2.4 螺杆泵的结构特点、工作原理及操作规程 2.2.5 加药泵的结构特点、工作原理及操作方法 2.2.6 除油装置的结构、工作原理及收油操作方法 2.2.7 除油装置除油效果的测定方法及要求 2.2.8 水处理装置的反冲洗手动、自动切换方法
3. 维护水处理设备	3.1 使用药剂及化验水质	3.1.1 能投加含油污水处理药剂 3.1.2 能使用化验器皿移动量取液体	3.1.1 常用污水处理药剂的种类、性能 3.1.2 化学药剂的作用及投加方法 3.1.3 化验器皿的分类、规格、使用方法及注意事项

	3.2维护水处 理工艺及装置	<p>3.2.1 能识别阀门型号</p> <p>3.2.2 能反冲洗压力过 滤罐</p> <p>3.2.3 能确定过滤罐反 冲洗周期</p>	<p>3.2.1 阀门型号的表达方法</p> <p>3.2.2 常见阀门的种类及选择 方式</p> <p>3.2.3 过滤罐的结构及工作原 理</p> <p>3.2.4 过滤罐反冲洗的原理及 影响因素</p> <p>3.2.5 过滤罐反冲洗周期的确 定方法</p>
	3.3维护保养 机泵	<p>3.3.1 能更换离心泵润 滑油</p> <p>3.3.2 能测定离心泵的 性能参数</p> <p>3.3.3 能检查维护运行 中的离心泵</p>	<p>3.3.1 润滑油的型号、规格及性 能</p> <p>3.3.2 离心泵润滑油的更换技 术要求</p> <p>3.3.3 离心泵的性能参数及测 定方法</p> <p>3.3.4 离心泵的特性曲线及参 数调节</p> <p>3.3.5 离心泵运行中的检查方 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</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 人员受伤类型及情况说 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 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 油气田开工用量具、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. 操作水处理设备	1.1 使用仪器仪表及工用量具	1.1.1 能使用电工仪表测量电流、电压、电阻 1.1.2 能使用外径千分尺测量工件 1.1.3 能采用对比法安装校对压力表 1.1.4 能使用手钢锯割工件 1.1.5 能更换压力变送器 1.1.6 能更换温度变送器	1.1.1 常用电工仪表的种类、结构及使用方法 1.1.2 外径千分尺的种类、结构原理及使用方法 1.1.3 压力表的种类、规格型号 1.1.4 压力表的校对方法及要求 1.1.5 台虎钳的使用要求 1.1.6 手钢锯的使用要求 1.1.7 锉刀的使用要求 1.1.8 压力变送器的更换方法及技术要求 1.1.9 温度变送器的更换方法及技术要求
	1.2 操作水处理装置	1.2.1 能投产、停运过滤罐 1.2.2 能投产、停运除油罐 1.2.3 能投产、停运沉降罐	1.2.1 滤料的性能及作用原理 1.2.2 过滤罐的种类、工作原理及操作规程 1.2.3 除油罐的附件、操作规程及日常运行管理规范 1.2.4 沉降罐类型、结构原理及操作规程
2. 维护水处理设备	2.1 使用药剂及化验水质	2.1.1 能配制污水标准溶液 2.1.2 能测量大罐的腐蚀率	2.1.1 标准溶液的配制、标定方法及存储要求 2.1.2 化学药剂配比的操作规程 2.1.3 金属腐蚀的类型、方式及危害 2.1.4 测定金属腐蚀的操作方法及技术要求
	2.2 维护水处理工艺及装置	2.2.1 能更换法兰垫片 2.2.2 能进行阀门的日常维护 2.2.3 能进行沉降罐排泥作业	2.2.1 法兰垫片的规格型号、选择方法及更换操作规程 2.2.2 阀门的操作及维护保养规范 2.2.3 含油污泥的来源及处理工艺技术 2.2.4 沉降罐排泥的方式、原理及操作要求
	2.3 维护保养机泵	2.3.1 能测定离心泵效率 2.3.2 能进行离心泵的二级保养 2.3.3 能维护保养电动机	2.3.1 离心泵效率的测定方法 2.3.2 离心泵二级保养的技术规范 2.3.3 机泵同轴度的检测标准 2.3.4 润滑油的使用规范 2.3.5 电动机的种类、结构原理

		2.3.4 能维护保养柱塞泵	及维护保养技术规范 2.3.6 柱塞泵机组维护保养内容
3.判断 处理水处理设备故障	3.1 判断处理工艺及装置故障	3.1.1 能判断处理阀门开关不灵活的故障 3.1.2 能判断处理除油罐收油操作时出现的故障	3.1.1 阀门的常见故障及排除方法 3.1.2 除油罐除油率的影响因素 3.1.3 除油罐的常见故障及排除方法
	3.2 判断处理机泵故障	3.2.1 能判断处理离心泵气蚀的故障 3.2.2 能判断处理离心泵气缚的故障 3.2.3 能判断处理离心泵压力异常的故障	3.2.1 离心泵汽蚀的原因、危害、处理方法及预防措施 3.2.2 离心泵气缚的原因、危害、处理方法及预防措施 3.2.3 离心泵压力异常的原因及处理方法
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

3.2.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作水处理设备	1.1 使用仪器仪表及工用量具	1.1.1 能使用百分表测量离心泵机组的同轴度 1.1.2 能测量标注零件图尺寸 1.1.3 能对压力变送器进行参数的设置 1.1.4 能对温度变送器进行参数的设置	1.1.1 百分表的结构原理及使用方法 1.1.2 离心泵机组同轴度的测量方法（百分表法） 1.1.3 零件图尺寸的标注方法及技术要求 1.1.4 常用测量工具的使用方法和技术要求 1.1.5 压力变送器的工作原理及参数设置方法 1.1.6 温度变送器的工作原理及参数设置方法
	1.2 操作水处理装置	1.2.1 能投产气浮选除油装置 1.2.2 能启动、停运空气压缩机组 1.2.3 能操作保养净化水罐	1.2.1 气浮选设备的种类、结构原理及操作规程 1.2.2 压缩机的种类特点、结构原理操作规程 1.2.3 净化水罐的运行管理及操作保养方法
2. 维护水处理设备	2.1 使用药剂及化验水质	2.1.1 能使用化学药剂防结垢和除垢 2.1.2 能使用浊度计测定含油污水中的悬浮物 2.1.3 能使用分光光度计测定含油污水中的含油量 2.1.4 能使用多参数水质分析仪测定水质	2.1.1 水垢形成的机理、鉴别方法及预防措施 2.1.2 防结垢化学药剂的特点 2.1.3 浊度计测定水中悬浮物的操作方法及技术要求 2.1.4 分光光度计测定水中含油的操作方法及技术要求 2.1.5 多参数水质分析仪的使用方法及其注意事项
	2.2 维护水处理工艺及装置	2.2.1 能酸洗压力过滤罐 2.2.2 能更换法兰阀门 2.2.3 能运行、维护紫外线杀菌装置 2.2.4 能运行、维护含油污水处理站	2.2.1 压力过滤罐的日常管理要求 2.2.2 过滤罐的酸洗操作方法及注意事项 2.2.3 阀门的使用要求及注意事项 2.2.4 阀门更换的操作方法及要求 2.2.5 紫外线杀菌装置的结构原理、技术参数及运行管理要求 2.2.6 含油污水处理站的水质要求 2.2.7 含油污水处理站的工艺、

			主要构筑物的日常管理要求
	2.3 维护保养机泵	<p>2.3.1 能检测单级单吸离心泵的装配质量</p> <p>2.3.2 能更换离心泵轴承</p> <p>2.3.3 能检查验收电动机</p> <p>2.3.4 能更换离心泵联轴器缓冲胶垫（圈）</p>	<p>2.3.1 单级单吸离心泵拆、装的操作方法及技术要求</p> <p>2.3.2 轴承的结构特点及装配技术规范</p> <p>2.3.3 电动机的类型及结构特点</p> <p>2.3.4 电动机验收的方法及技术要求</p> <p>2.3.5 联轴器缓冲胶垫（圈）的类型及更换要求</p>
3. 判断处理水处理设备故障	3.1 判断处理工艺及装置故障	<p>3.1.1 能判断处理气浮选机效果差的故障</p> <p>3.1.2 能判断处理沉降罐悬浮物超标的故障</p> <p>3.1.3 能判断处理过滤罐过滤效果差的故障</p>	<p>3.1.1 气浮选机的运行管理要求</p> <p>3.1.2 气浮选装置常见故障的原因及排除方法</p> <p>3.1.3 沉降罐的设计技术参数</p> <p>3.1.4 沉降罐常见故障的原因及排除方法</p> <p>3.1.5 过滤罐过滤效率的影响因素及滤料失效的判断方法</p> <p>3.1.6 过滤罐效果差的故障原因及处理方法</p>
	3.2 判断处理机泵故障	<p>3.2.1 能检查处理电动机不能启动的故障</p> <p>3.2.2 能处理离心泵流量异常的故障</p> <p>3.2.3 能处理加药泵不下液的故障</p>	<p>3.2.1 电动机的接线方式</p> <p>3.2.2 电动机的常见故障及处理方法</p> <p>3.2.3 离心泵流量的调节方法</p> <p>3.2.4 离心泵流量异常故障的原因及处理方法</p> <p>3.2.5 加药泵的常见故障及处理方法</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及爆炸极限</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>

3.2.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 维护水处理设备	1.1 使用药剂及化验水质	1.1.1 能筛选、评定含油污水处理药剂 1.1.2 能使用称重法测量污水中的悬浮物 1.1.3 能测定含油污水水样中的铁含量	1.1.1 含油污水处理药剂的作用机理及使用要求 1.1.2 含油污水处理药剂的筛选评定原则、方法及技术要求 1.1.3 影响含油污水处理药剂效果的因素 1.1.4 称重法测量悬浮物的操作规程 1.1.5 含油污水中铁含量的测定方法 1.1.6 标准铁溶液配制的操作方法及要求
	1.2 维护水处理工艺及装置	1.2.1 能验收除油罐施工质量 1.2.2 能安装维护电磁流量计 1.2.3 能操作离心式污泥脱水机 1.2.4 能操作维护二氧化氯杀菌装置	1.2.1 除油罐的设计规范 1.2.2 油罐焊接质量的验收技术要求 1.2.3 电磁流量计的结构原理及安装应用技术要求 1.2.4 含油污泥脱水的方法及原理 1.2.5 离心式污泥脱水机的结构原理及操作保养要求 1.2.6 二氧化氯杀菌装置的结构、工作原理及操作保养要求
	1.3 维护保养机泵	1.3.1 能拆、装单级双吸离心泵 1.3.2 能使用百分表法调整离心泵机组的同轴度 1.3.3 能验收离心泵机组安装质量 1.3.4 能更换离心泵的机械密封	1.3.1 单级双吸离心泵拆装的操作方法及技术要求 1.3.2 离心泵机组同轴度的调整方法及要求 1.3.3 离心泵机组安装调试的方法及技术要求 1.3.4 离心泵三级保养方法及要求 1.3.5 泵用机械密封的种类、结构特点及安装技术要求
2. 判断处理水处理设备故障	2.1 判断处理工艺及装置故障	2.1.1 能判断处理压力过滤罐滤料漏失的故障 2.1.2 能分析控制含油污水处理站的水质指标 2.1.3 能处理二氧化氯杀菌装置常见的故障	2.1.1 过滤罐滤层及垫层的技术规范 2.1.2 过滤罐滤料选配、更换的技术要求 2.1.3 过滤罐滤料漏失的原因及处理方法 2.1.4 含油污水处理站水质的

			管理要求与指标控制方法 2.1.5 二氧化氯杀菌装置常见的故障原因及排除方法
	2.2 判断处理机泵故障	2.2.1 能处理离心泵转子窜量超标的故障 2.2.2 能分析判断离心泵机械密封泄漏超标的故障	2.2.1 离心泵转子的常见故障 2.2.2 离心泵转子窜量大的原因及处理方法 2.2.3 离心泵机械密封失效的原因及处理方法
	2.3 判断处理自控仪表故障	2.3.1 能处理压力变送器显示异常的故障 2.3.2 能处理温度变送器显示异常的故障	2.3.1 压力变送器常见的故障及处理方法 2.3.2 温度变送器常见的故障及处理方法
3. 综合管理	3.1 计算机应用	3.1.1 能使用Word软件进行文字录入处理 3.1.2 能使用Excel软件进行表格制作 3.1.3 能使用Office办公软件绘制工艺流程图 3.1.4 能使用绘图软件绘制零件图	3.1.1 Word软件文字录入处理的方法 3.1.2 Excel软件表格的制作方法 3.1.3 计算机绘制流程图的方法 3.1.4 绘图软件的使用方法 3.1.5 零件图的绘制方法及要求
	3.2 编制方案	3.2.1 能编制污水处理站试运及投产方案 3.2.2 能编制水处理装置投产方案	3.2.1 施工计划的编制方法及施工过程中质量验收的要求 3.2.2 油田专用容器的安装与验收 3.2.3 污水处理站试运和投产的操作规程 3.2.4 含油污水处理装置投产方案的编制方法
	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 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

3.3 输油工

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. 操作输油设备	1.1 操作泵机组	1.1.1 能启、停输油泵机组 1.1.2 能切换输油泵机组 1.1.3 能启、停三柱塞泵	1.1.1 离心泵的分类、型号及结构原理 1.1.2 离心泵启停、切换的操作规程 1.1.3 离心泵的性能参数和特性曲线 1.1.4 容积泵的结构及工作原理 1.1.5 柱塞泵启停的操作规程
	1.2 操作热力设备	1.2.1 能启、停加热炉 1.2.2 能切换加热炉 1.2.3 能启、停热媒炉 1.2.4 能切换热媒炉 1.2.5 能启、停空气压风机	1.2.1 加热炉的操作规程 1.2.2 热媒炉的作用、组成及工作原理 1.2.3 热媒炉的操作规程 1.2.4 热媒炉的保护和稳定系统 1.2.5 空气压风机的结构、工作原理及操作规程
2. 管理输油设备	2.1 绘制输油工艺流程图	2.1.1 能绘制输油站单体工艺流程图 2.1.2 能识读输油站总体工艺流程图	2.1.1 PID工艺流程图的常用图例、识读、绘制方法及设计要求 2.1.2 输油站的单体、总体工艺流程 2.1.3 油气集输流程设计的注意事项及站库的分级标准
	2.2 操作输油工艺流程	2.2.1 能操作密闭正输倒压力越站流程 2.2.2 能操作压力越站倒全越站流程 2.2.3 能操作旁接油罐倒密闭输油流程 2.2.4 能填写输油运行报表	2.2.1 输油工艺流程的操作原则及切换内容 2.2.2 输油工艺流程切换时压力、温度的控制要求 2.2.3 阀门的分类、型号、基本参数及操作方法 2.2.4 输油运行资料录取填写的要求
3. 使用工用量具及仪表	3.1 使用工用量具	3.1.1 能使用游标卡尺测量工件 3.1.2 能使用量油尺检测油罐液位	3.1.1 游标卡尺的规格、结构和使用方法 3.1.2 量油尺的结构及使用技术要求

	3.2 使用仪表	<p>3.2.1 能更换压力表</p> <p>3.2.2 能识读输油仪表示值</p>	<p>3.2.1 弹簧管式压力表的结构及技术要求</p> <p>3.2.2 压力表的更换操作方法及注意事项</p> <p>3.2.3 测量仪表、差压式在线密度计的类型及工作原理</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 人员受伤类型及情况说明</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 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 油气田开工用量具、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. 维护输油设备	1.1 维护泵机组	1.1.1 能清洗离心泵过滤器 1.1.2 能更换输油泵密封填料 1.1.3 能检查更换输油泵机组润滑油	1.1.1 过滤器的结构及选用原则 1.1.2 泵轴密封装置的分类及密封原理 1.1.3 输油泵机组轴承润滑方式和滤油机的工作原理 1.1.4 输油机组一级维护保养方法及技术要求
	1.2 维护热力设备	1.2.1 能进行热媒炉的干法保养 1.2.2 能调节加热炉热负荷	1.2.1 热媒炉的维护保养方法及要求 1.2.2 干燥保护剂的种类、干法保养的方法及注意事项 1.2.3 加热炉负荷的调节方法及技术要求
	1.3 维护油罐	1.3.1 能进行油罐的收发油作业 1.3.2 能进行油罐的倒罐作业 1.3.3 能进行油罐排污作业	1.3.1 油罐的分类、结构、检查内容及操作规程 1.3.2 油罐搅拌器操作方法及维护保养要求 1.3.3 油罐油品蒸发损耗的形式及控制措施 1.3.4 油罐排污作业的操作方法及注意事项
2. 管理输油设备	2.1 操作输油工艺流程	2.1.1 能进行长输管道发送清管器 2.1.2 能进行长输管道转发清管器 2.1.3 能投运和停运高压泄压阀 2.1.4 能更换法兰阀门	2.1.1 长输管道的分类、组成及特点 2.1.2 管道清管装置的组成、作用及清管方法 2.1.3 清管器的分类、结构、操作方法及注意事项 2.1.4 高压泄压阀的操作方法及要求 2.1.5 阀门的选用条件、传动分类及保护装置操作规程 2.1.6 阀门的更换方法及技术要求
	2.2 判断处理故障	2.2.1 能判断处理出站压力波动的故障 2.2.2 能清理加热炉火嘴 2.2.3 能判断处理加热炉回火的故障 2.2.4 能处理加热炉	2.2.1 长输管道水击产生原因、危害及预防措施 2.2.2 输油出站压力波动故障的处理方法 2.2.3 加热炉燃烧器的种类、结构原理及保养方法 2.2.4 加热炉常见故障的类型及

		烟囱冒黑烟的故障 2.2.5 能判断处理热媒炉排烟温度高的故障	判断处理方法 2.2.5 热媒炉常见故障的类型及判断处理方法
3. 使用工用量具及仪表	3.1 使用工用量具	3.1.1 能使用手钢锯锯割工件 3.1.2 能使用管子铰板套制螺纹 3.1.3 能使用外径千分尺测量工件	3.1.1 手钢锯的规格及使用技术要求 3.1.2 丝锥、管子割刀、管子铰板、管子压力钳的规格及使用技术要求 3.1.3 外径千分尺的规格型号及使用技术要求
	3.2 使用仪表	3.2.1 能使用万用表测量电阻值 3.2.2 能安装校对电接点压力表	3.2.1 万用表的工作原理及使用 方法 3.2.2 电接点压力表的结构、工作原理及使用注意事项 3.2.3 检测仪器的性能及使用注 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

3.3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 维护输油设备	1.1 维护泵机组	1.1.1 能使用兆欧表测量电动机绝缘阻值 1.1.2 能使用百分表法测量调整离心泵机组同轴度 1.1.3 能安装输油泵机组机械密封	1.1.1 电动机的结构、工作原理及绝缘等级 1.1.2 联轴器的类型、特点和机泵同轴度（百分表法）的调整方法 1.1.3 机械密封的分类及选用要求 1.1.4 机械密封安装的方法、技术要求及注意事项
	1.2 维护热力设备	1.2.1 能进行热媒系统添加热媒 1.2.2 能用正平衡法测试加热炉热效率 1.2.3 能进行加热炉烘炉	1.2.1 热媒脱水干燥的方法、热载体的排放及存储要求 1.2.2 热媒系统添加热媒的方法及要求 1.2.3 正平衡法测试加热炉热效率的方法、计算公式及技术要求 1.2.4 加热炉的烘炉方法、检验要求及验收标准
	1.3 维护油罐	1.3.1 能检测油罐安全附件的技术状况 1.3.2 能处理油罐跑油事故 1.3.3 能判断处理拱顶油罐抽瘪事故	1.3.1 油罐安全附件的结构、作用及工作原理 1.3.2 油罐安全附件的检查标准 1.3.3 油罐事故的预防、处理方法及维护保养规程 1.3.4 油罐消防泡沫灭火及冷却系统
2. 管理输油设备	2.1 操作输油工艺流程	2.1.1 能投运密闭输油流程 2.1.2 能停运密闭输油管线首站 2.1.3 能计算管道输油量	2.1.1 输油管道和输油站的投运操作方法及自动控制和调节装置 2.1.2 输油管道和输油站的停运操作方法及自动控制和调节装置 2.1.3 混油形成机理、混油量的计算、影响因素、处理及控制措施 2.1.4 含蜡原油输送的改性措施和成品油顺序输送特点
	2.2 判断处理故障	2.2.1 能进行通信中断情况下的输油运行操作 2.2.2 能判断电动阀动作不灵活的故障 2.2.3 能判断处理加热炉凝管事故	2.2.1 输油调度和调度命令的内容及事故状态下生产指挥程序 2.2.2 ESD系统的构成及配置方法 2.2.3 电动阀门常见故障的处理方法及维护要求 2.2.4 加热炉凝管事故的处理方法及注意事项

3. 综合管理	3.1 计算机应用	<p>3.1.1 能使用 Word 软件进行文字录入处理</p> <p>3.1.2 能使用 Excel 软件进行表格制作</p> <p>3.1.3 能操作输油站控机查询数据</p> <p>3.1.4 能操作自控管道输油站闭锁控制系统</p>	<p>3.1.1 Word 软件的文字录入处理方法</p> <p>3.1.2 Excel 软件的表格制作方法</p> <p>3.1.3 站控机的作用及使用维护方法</p> <p>3.1.4 管道输油站闭锁控制系统的组成及使用要求</p>
	3.2 绘图	<p>3.2.1 能标注零件图尺寸</p> <p>3.2.2 能标注组合体三视图尺寸</p>	<p>3.2.1 零件图尺寸标注的方法及技术要求</p> <p>3.2.2 三视图的投影规律及尺寸标注方法</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及爆炸极限</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. 维护输油设备	1.1 维护泵机组	1.1.1 能测量离心泵转子跳动量 1.1.3 能处理离心泵机械密封泄漏故障 1.1.3 能拆装单级单吸离心泵 1.1.4 能拆装单级双吸离心泵 1.1.5 能拆装多级离心泵	1.1.1 离心泵泵件质量的技术要求及修理方法 1.1.2 机械密封泄漏的原因及处理方法 1.1.3 离心泵拆装的方法及技术要求 1.1.4 输油泵机组安装质量验收要求
	1.2 维护热力设备	1.2.1 能用反平衡法测试加热炉热效率 1.2.2 能分析加热炉炉管腐蚀原因 1.2.3 能试运与安装大修后的加热炉	1.2.1 反平衡法测试加热炉热效率的方法、计算公式及技术要求 1.2.2 加热炉的腐蚀原因与防护措施 1.2.3 加热炉安装试运的标准
	1.3 维护油罐	1.3.1 能检查维护油罐机械呼吸阀 1.3.2 能进行油罐清洗操作	1.3.1 油罐安全附件的维护保养规程 1.3.2 油罐的清洗要求及操作验收标准 1.3.3 油罐的防腐要求、注意事项及保温方法
2. 管理输油设备	2.1 绘制安装管路图	2.1.1 能根据管路安装图安装模拟输油管路 2.1.2 能根据离心泵工艺流程图安装泵进出口管路	2.1.1 管道安装的技术要求 2.1.2 管路轴测图的绘制要求 2.1.3 泵机组工艺流程的安装技术要求
	2.2 判断处理故障	2.2.1 能判断处理因供电引起的输油事故 2.2.2 能判断处理站内原油管网凝管事故 2.2.3 能判断处理站内原油管线破裂跑油事故	2.2.1 输油站电气安全的技术要求 2.2.2 输油站停电事故的处理方法及操作要求 2.2.3 输油站内原油管网故障的处理方法及操作要求 2.2.4 自控管道事故状态下的闭锁控制的操作方法
	2.3 投产及运行	2.3.1 能编制输油站工艺管网的扫线方案 2.3.2 能编制油罐的投产方案 2.3.3 能根据输油生产时间确定管道的清	2.3.1 输油站工艺扫线方案的编制内容及注意事项 2.3.2 油罐投产方案的编制方法及技术要求 2.3.3 输油管道试运投产的方法及要求

		蜡周期	2.3.4 管道清蜡周期确定的方法及技术要求
3. 综合管理	3.1 计算机应用	3.1.1 能利用 Excel 表格进行数据统计 3.1.2 能利用 Excel 创建与编辑图表	3.1.1 数据库的建立方法和 Excel 数据库的应用 3.1.2 创建图表的方法及 Excel 图表区域的编辑方法
	3.2 绘图	3.2.1 能绘制轴套类零件图 3.2.2 能绘制轮盘类零件图	3.2.1 视图的选择确定原则、绘制标准及注意事项 3.2.2 轴测图、剖视图、局部放大图的绘制方法 3.2.3 标准件（螺纹）的表示方法及标注方法
	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

3.3.5 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. 维护输油设备	1.1 检修泵机组	1.1.1 能组装试运防爆电动机 1.1.2 能试运与验收新安装或大修后的输油泵	1.1.1 防爆电动机的类型、防爆原理及防爆标志表达形式 1.1.2 三相异步防爆电动机的拆装方法和绕组首尾端查找方法 1.1.3 输油泵机组试运与验收内容及技术要求
	1.2 维护热力设备	1.2.1 能处理锅炉缺水事故 1.2.2 能处理锅炉爆管事故 1.2.3 能处理锅炉炉鸣事故	1.2.1 锅炉缺水、满水事故的处理方法 1.2.2 锅炉爆管事故的处理方法 1.2.3 锅炉炉鸣事故的处理方法 1.2.4 锅炉的维护与保养规程
	1.3 维护油罐	1.3.1 能试压与验收新安装或大修后的油罐 1.3.2 能进行油罐的投产操作 1.3.3 能检测油罐基础与罐体	1.3.1 新建或大修油罐的验收技术标准 1.3.2 新建或大修油罐投产的操作步骤及注意事项 1.3.3 油罐基础与罐体检测的方法及技术要求
2. 管理输油设备	2.1 绘制安装管路图	2.1.1 能设计安装模拟输油管路 2.1.2 能根据轴测图绘制管道安装图	2.1.1 油、气田管道设计常用制图标准 2.1.2 管道安装图的识读方法及安装质量的检验 2.1.3 管道安装规则及施工过程 2.1.4 管道的投产试运程序
	2.2 判断处理故障	2.2.1 能判断处理输油管道卡球故障 2.2.2 能判断处理输油管道初凝故障 2.2.3 能判断处理输油管道凝管事故 2.2.4 能判断处理管道试运投产中穿孔的事故	2.2.1 清管器卡球的原因及处理方法 2.2.2 输油干线凝管的原因及处理方法 2.2.3 管道试运投产中常见故障的原因及处理方法
	2.3 投产及运行	2.3.1 能进行站间管道联合试运和管道预热作业 2.3.2 能进行管道投油作业 2.3.3 能组织进行站间管道试压作业	2.3.1 热油管道的预热启动方法 2.3.2 热油管道冷管直接启动的条件和方法 2.3.3 输油管道的试运投产方案 2.3.4 站间输油管道试压方法及注意事项

3. 综合管理	3.1 计算机应用	<p>3.1.1 能用 Excel 电子表格进行数据高级筛选</p> <p>3.1.2 能用 Excel 电子表格进行数据分类汇总</p>	<p>3.1.1 Excel 数据筛选、排列方法和数据库的统计方法</p> <p>3.1.2 工作表的编辑和编辑图表数据的方法</p>
	3.2 绘图	<p>3.2.1 能测量绘制装配图</p> <p>3.2.2 能识读复杂装配图</p>	<p>3.2.1 装配图的画法、尺寸标注及技术要求</p> <p>3.2.2 装配图的识读方法和要求</p>
	3.3 培训	<p>3.3.1 能编写技术教学计划</p> <p>3.3.2 能进行新技术、新工艺、新设备培训</p> <p>3.3.3 能对培训效果进行考核评价</p>	<p>3.3.1 技术教学计划的编写方法及要求</p> <p>3.3.2 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程</p> <p>3.3.3 培训成果考核的标准</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 输气工

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. 操作输气设备	1.1 天然气计算	1.1.1 能识别现场测量仪器仪表和计量器具 1.1.2 能录取天然气的生产参数	1.1.1 测量仪器仪表的规格、型号及作用 1.1.2 计量器具的规格、型号及使用方法 1.1.3 天然气生产参数的录取方法及技术要求
	1.2 操作仪器仪表	1.2.1 能更换压力表 1.2.2 能更换温度计 1.2.3 能启、停在线计量仪表	1.2.1 压力表的更换方法及注意事项 1.2.2 温度计的更换方法及注意事项 1.2.3 在线计量仪表的启停操作方法及注意事项
	1.3 操作工艺设备	1.3.1 能识读场站生产工艺流程图 1.3.2 能识别气体处理设备 1.3.3 能启、停气体处理设备 1.3.4 能操作阀门执行机构 1.3.5 能启、停加热设备 1.3.6 能识读ESD系统 1.3.7 能识别远程监视、控制设备	1.3.1 工艺流程图的识读方法 1.3.2 输气场站设备标识的意义 1.3.3 气体处理设备的作用、规格及型号 1.3.4 气体处理设备的操作方法及注意事项 1.3.5 阀门的规格型号及操作规程 1.3.6 阀门执行机构的分类及操作方法 1.3.7 天然气的加热方式 1.3.8 常用加热设备的结构原理及操作方法 1.3.9 ESD系统的作用 1.3.10 远程监视、控制系统的组成及作用
2. 维护输气设备	2.1 维护工艺设备	2.1.1 能维护保养阀门 2.1.2 能维护保养阀门执行机构 2.1.3 能维护保养加臭装置	2.1.1 阀门的结构、工作原理、技术参数及维护保养方法 2.1.2 阀门执行机构的结构、原理及维护保养方法 2.1.3 气质处理设备的结构、工作原理及技术参数 2.1.4 加臭装置的维护保养方法
	2.2 维护管道防护设备	2.2.1 能识读恒电位仪 2.2.2 能对场站设备进行日常保养	2.2.1 恒电位仪的作用、结构及规格型号 2.2.2 场站设备的日常保养内容及技术要求

3. 综合管理	3.1 计算机应用	<p>3.1.1 能使用 Word 软件录入处理文字</p> <p>3.1.2 能使用 Excel 软件进行表格制作</p> <p>3.1.3 能操作输气场站自动控制系统</p>	<p>3.1.1 Office 办公软件的使用方法</p> <p>3.1.2 输气场站自动控制系统的常用标识</p> <p>3.1.3 输气场站自动控制系统画面切换、主要参数读取、报警识别及复位的方法</p>
	3.2 生产管理	<p>3.2.1 能收集整理生产资料</p> <p>3.2.2 能进行场站设备的日常巡回检查</p>	<p>3.2.1 生产资料的收集整理方法、填写内容及上报规定</p> <p>3.2.2 场站设备的巡回检查内容及制度</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 人员受伤类型及情况说明</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 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 油气田开工用量具、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. 操作输气设备	1.1 天然气计算	1.1.1 能录入、查阅、打印天然气计量参数 1.1.2 能计算非正常生产情况下的天然气流量 1.1.3 能计算天然气输差 1.1.4 能计算输气管道管容和任意点压力	1.1.1 天然气计量参数的取值及录入方法 1.1.2 天然气流量的计算公式 1.1.3 输差的计算方法 1.1.4 输气管道管容、任意点压力的计算公式
	1.2 操作仪器仪表	1.2.1 能操作高级孔板阀 1.2.2 能投运气体超声流量计 1.2.3 能使用压力、温度、液位变送器进行参数测量 1.2.4 能操作气质分析设备进行气质检测	1.2.1 高级孔板阀的操作规程 1.2.2 气体超声流量计的操作规程及注意事项 1.2.3 孔板流量计、智能流量计的结构、工作原理及使用注意事项 1.2.4 压力表、温度计、变送器的结构、工作原理及使用注意事项 1.2.5 气质分析设备的结构原理、操作规程及注意事项
	1.3 操作工艺设备	1.3.1 能操作快开盲板 1.3.2 能设置调压器的压力 1.3.3 能进行场站局部工艺流程的放空操作 1.3.4 能启动 ESD 系统 1.3.5 能启、停发电机 1.3.6 能绘制场站生产工艺流程图 1.3.7 能进行输气管道收发清管器 1.3.8 能操作远程监视、控制系统（设备）	1.3.1 快开盲板的分类、结构、工作原理 1.3.2 快开盲板的操作方法 1.3.3 调压器压力的设置方法 1.3.4 输气场站放空的操作规程 1.3.5 ESD 系统的组成及启动方法 1.3.6 发电机启、停的操作规程 1.3.7 石油天然气工程制图的标准要求 1.3.8 清管收发装置的操作方法及使用注意事项 1.3.9 远程监视、控制系统（设备）的操作规程
2. 维护输气设备	2.1 维护工艺设备	2.1.1 能维护保养精细过滤器 2.1.2 能进行装置排污作业 2.1.3 能进行场站局部工艺流程的能源隔离 2.1.4 能维护保养 UPS	2.1.1 精细过滤器的维护保养方法及技术要求 2.1.2 装置排污作业的操作方法 2.1.3 场站能源的隔离方法 2.1.4 UPS 的作用及维护保养操作规程

	2.2 维护管道防护设备	2.2.1 能加注缓蚀剂 2.2.2 能使用万用表测试电参数 2.2.3 能启、停恒电位仪	2.2.1 缓蚀剂的作用、加注方法及使用注意事项 2.2.2 万用表的结构、原理和操作方法 2.2.3 管道防护电参数的测试方法 2.2.4 恒电位仪的启停操作规程
3. 综合管理	3.1 计算机应用	3.1.1 能用浏览器上网浏览信息收发电子邮件 3.1.2 能用计算机处理图表	3.1.1 因特网 Internet 的操作方法 3.1.2 计算机图表的处理方法
	3.2 生产管理	3.2.1 能判断场站生产参数异常状况 3.2.2 能设置自动化系统报警参数 3.2.3 能调控流量和压力	3.2.1 场站生产参数异常的判断方法 3.2.2 报警参数的设置方法 3.2.3 流量和压力的调控方法
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

3.4.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作输气设备	1.1 天然气计算	1.1.1 能根据流量、压力选择孔板 1.1.2 能计算输气管道的输气量 1.1.3 能计算测量仪表的示值误差	1.1.1 孔板的选择计算方法 1.1.2 输气管道输气量的计算公式 1.1.3 测量仪表示值误差的计算方法
	1.2 操作工艺设备	1.2.1 能设置加臭装置的参数 1.2.2 能设置安全切断阀的切断压力 1.2.3 能复位 ESD 系统 1.2.4 能进行输气管道收、发清管器	1.2.1 加臭参数的设置方法 1.2.2 安全切断阀切断压力的设置方法 1.2.3 ESD 系统复位的方法 1.2.4 清管的作用、类型及清管作业方案 1.2.5 清管器的收、发操作方法及注意事项
2. 维护输气设备	2.1 维护工艺设备	2.1.1 能维护保养调压器 2.1.2 能维护保养快开盲板 2.1.3 能维护保养分离器和过滤器 2.1.4 能维护保养清管收发装置 2.1.5 能维护保养高级孔板阀 2.1.6 能检查清洗气体超声流量计探头 2.1.7 能维护保养气质分析仪 2.1.8 能维护保养自动化计量仪表 2.1.9 能维护远程监视、控制系统（设备）	2.1.1 调压器的维护保养方法 2.1.2 快开盲板的维护保养方法 2.1.3 分离器及过滤器的维护保养方法 2.1.4 清管收发装置的维护保养方法 2.1.5 高级孔板阀的维护保养方法 2.1.6 气体超声流量计探头的检查清洗操作方法 2.1.7 气质分析仪的维护保养方法 2.1.8 自动化计量仪表的维护保养方法 2.1.9 远程监视、控制系统（设备）的维护保养方法
	2.2 维护管道防护设备	2.2.1 能维护保养发电机 2.2.2 能维护保养恒电位仪	2.2.1 发电机的维护保养方法 2.2.2 恒电位仪的维护保养方法

3. 判断处理输气设备故障	3.1 判断处理工艺故障	3.1.1 能分析输差 3.1.2 能分析流量、温度、压力参数变化引起的相对误差	3.1.1 输差产生的原因及分析方法 3.1.2 天然气流量测量的影响因素 3.1.3 天然气相对误差产生的原因 3.1.4 气体的状态方程式
	3.2 判断处理设备故障	3.2.1 能修复管道出入地端的防腐层破损 3.2.2 能判断设备温度、声音变化异常的原因	3.2.1 防腐层破损的修复方法 3.2.2 判断设备温度和声音变化原因的方法
4. 综合管理	4.1 计算机应用	4.1.1 能维护调试自控系统 4.1.2 能使用PowerPoint 软件制作多媒体幻灯片	4.1.1 自控系统的结构、原理及功能 4.1.2 自控系统的维护调试方法 4.1.3 PowerPoint 软件制作多媒体幻灯片的操作方法
	4.2 生产管理	4.2.1 能切换场站工艺流程 4.2.2 能绘制孔板类零件图 4.2.3 能识读设备组装图 4.2.4 能实施天然气管道放空作业	4.2.1 工艺流程切换的操作方法 4.2.2 零件图的绘制方法 4.2.3 设备组装图的识读方法 4.2.4 天然气管道放空作业的操作程序
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

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. 操作输气设备	1.1 天然气计算	1.1.1 能计算管道的储气量和放空量 1.1.2 能计算天然气流量计算公式中的参数 1.1.3 能进行输气管道的工艺计算	1.1.1 储气量、放空量的计算公式 1.1.2 流量计算公式中的参数计算方法 1.1.3 输气管道工艺计算方法
	1.2 操作工艺设备	1.2.1 能拆装高级孔板阀 1.2.2 能核查气体超声流量计声速 1.2.3 能拆装手动轨道式球阀	1.2.1 高级孔板阀的拆装方法及要求 1.2.2 气体超声流量计声速核查的操作方法 1.2.3 手动轨道式球阀的拆装方法
2. 维护输气设备	2.1 维护工艺设备	2.1.1 能判断处理场站转动设备的故障 2.1.2 能调试球阀的阀位 2.1.3 能维护ESD系统	2.1.1 转动设备异常情况的分析判断及处理方法 2.1.2 球阀阀位的调试方法 2.1.3 ESD系统逻辑关系及电源维护
	2.2 维护管道防护设备	2.2.1 能进行场站管道外壁的腐蚀调查 2.2.2 能调试埋地钢质管道的阴极保护参数	2.2.1 管道的检测方法 2.2.2 管线外壁的腐蚀原理 2.2.3 埋地钢质管道阴极保护参数的测量方法 2.2.4 埋地钢质管道阴极保护的技术规范
3. 判断处理输气设备故障	3.1 判断处理工艺故障	3.1.1 能分析判断流量异常变化的原因 3.1.2 能分析判断管网系统压力异常变化的原因 3.1.3 能分析判断自动控制系统回路的故障 3.1.4 能分析判断PLC及组态软件的故障 3.1.5 能分析判断工控网络设备的故障 3.1.6 能判断和处理远程监视、控制设备的故障	3.1.1 管线流通能力的计算分析方法 3.1.2 管线压降曲线的应用 3.1.3 自动控制系统的使用注意事项 3.1.4 自动控制系统常见故障的判断与处理方法 3.1.5 远程监视、控制设备的故障判断与处理方法
	3.2 判断处理设备故障	3.2.1 能分析判断管堵、管爆的故障	3.2.1 输气干线堵塞、管爆的分析判断方法

	障	<p>3.2.2 能分析判断清管故障</p> <p>3.2.3 能分析判断变送器的故障</p> <p>3.2.4 能判断处理孔板节流装置的故障</p>	<p>3.2.2 清管作业的故障判断方法</p> <p>3.2.3 变送器的故障判断与处理方法</p> <p>3.2.4 孔板节流装置的故障判断与处理方法</p>
4. 综合管理	4.1 计算机应用	<p>4.1.1 能安装计算机常用工具软件</p> <p>4.1.2 能卸载计算机常用工具软件</p>	<p>4.1.1 计算机常用工具软件的安装方法</p> <p>4.1.2 计算机常用工具软件的卸载方法</p>
	4.2 生产管理	<p>4.2.1 能验收场站管道施工项目</p> <p>4.2.2 能识读场站工艺安装图</p> <p>4.2.3 能进行天然气管道置换作业</p>	<p>4.2.1 石油天然气建设工程施工质量验收规范</p> <p>4.2.2 场站工艺安装图的常用图例</p> <p>4.2.3 场站工艺安装图的识读方法</p> <p>4.2.4 天然气置换作业的操作方法及注意事项</p>
	4.3 技术管理	<p>4.3.1 能编写设备操作卡</p> <p>4.3.2 能编写场站局部工艺技术方案</p>	<p>4.3.1 设备操作卡的编写方法</p> <p>4.3.2 场站工艺技术方案编写方法及要求</p>
	4.4 培训	<p>4.4.1 能编写技术教学方案</p> <p>4.4.2 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训</p>	<p>4.4.1 技术教学方案的编写方法及要求</p> <p>4.4.2 在用生产技术、工艺、设备的管理要求及操作规程</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 事故现场情况的判断方法、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>

3.4.5 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. 操作输气设备	1.1 天然气计算	1.1.1 能计算变径管和复管的输气量 1.1.2 能计算中途有气量进、出干线系统的输气量	1.1.1 复杂管道的输气量的计算公式 1.1.2 输气干线系统的工艺计算方法 1.1.3 输供储管输系统的关系和规律
	1.2 操作工艺设备	1.2.1 能设置场站自动化设备的参数 1.2.2 能组织清管作业	1.2.1 场站自动化设备参数的设置方法 1.2.2 清管作业的组织操作内容及要求
2. 维护输气设备	2.1 维护工艺设备	2.1.1 能进行调压系统的维护保养 2.1.2 能进行分离系统的维护保养 2.1.3 能进行放空系统的维护保养 2.1.4 能进行排污系统的维护保养	2.1.1 调压系统的维护保养方法 2.1.2 分离系统的维护保养方法 2.1.3 放空系统的维护保养方法 2.1.4 排污系统的维护保养方法
	2.2 维护管道防护设备	2.2.1 能分析判断管线外壁腐蚀的原因 2.2.2 能制定管线外壁腐蚀的控制措施	2.2.1 天然气管道外壁腐蚀的判断方法 2.2.2 管线外壁腐蚀的控制措施
3. 判断处理输气设备故障	3.1 判断处理工艺故障	3.1.1 能处理调压系统的故障 3.1.2 能处理分离系统的故障 3.1.3 能处理清管收发装置的故障 3.1.4 能处理放空系统故障 3.1.5 能处理排污系统的故障 3.1.6 能处理远程监视、控制系统的故障	3.1.1 调压系统故障的分析处理方法 3.1.2 分离系统故障的分析处理方法 3.1.3 清管收发装置故障的分析处理方法 3.1.4 分析处理放空系统故障的方法 3.1.5 排污系统故障的分析处理方法 3.1.6 远程监视、控制系统故障的分析处理方法
	3.2 判断处理设备故障	3.2.1 能分析判断气体超声流量计显示异常的故障原因 3.2.2 能根据运行参数判断设备工况	3.2.1 气体超声流量计常见故障的分析判断方法 3.2.2 设备运行工况的分析判断方法
4. 综合	4.1 计算机	4.1.1 能用计算机软	4.1.1 常用计算机绘图软件的使用

管理	应用	件绘制场站生产工艺流程图 4.1.2 能用计算机分析输气场站的生产动态	方法 4.1.2 输气场站生产动态的分析方法
	4.2 生产管理	4.2.1 能进行场站生产管理检查 4.2.2 能进行生产现场工艺适应性分析 4.2.3 能分析输送效率 4.2.4 能分析压力损失的原因 4.2.5 能编制清管作业方案 4.2.6 能处理清管故障	4.2.1 输气场站的管理标准 4.2.2 场站生产的技术指标及工艺分析方法 4.2.3 管道输送效率的计算分析方法 4.2.4 输气管道压力损失的计算分析方法 4.2.5 清管作业方案的编制方法 4.2.6 天然气的管道运行规范
	4.3 技术管理	4.3.1 能撰写专业技术论文 4.3.2 能编写场站作业指导书	4.3.1 论文的写作方法及答辩技巧 4.3.2 场站作业指导书的编写方法
	4.4 培训	4.4.1 能编写技术教学计划 4.4.2 能进行新技术、新工艺、新设备培训 4.4.3 能对培训效果进行考核评价	4.4.1 教学计划的编写方法及要求 4.4.2 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程 4.4.3 培训成果考核的标准
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

3.5 综合计量工

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. 化验分析	1.1 取样	1.1.1 能采集油罐内介质试样 1.1.2 能采集管线内介质试样	1.1.1 油罐取样的操作规程 1.1.2 管线取样的标准要求 1.1.3 在线分析仪器的使用及维护方法 1.1.4 自动取样器的使用及维护方法
	1.2 分析油气性质	1.2.1 能制备蒸馏试样 1.2.2 能预热试样 1.2.3 能测定原油含水量 1.2.4 能测定原油密度	1.2.1 化验设备的操作方法 1.2.2 化验仪器的使用方法 1.2.3 原油分析的标准要求 1.2.4 计量器具的检定要求
2. 交接计量	2.1 计算计量参数	2.1.1 能录取计量数据 2.1.2 能填写计量报表	2.1.1 原油、天然气及轻烃的组成 2.1.2 计量数据的读取规则 2.1.3 计量数据的单位和有效位数要求 2.1.4 计量资料录取及报表填写的要求 2.1.5 流量计的巡检内容
	2.2 计算油气交接量	2.2.1 能使用立式金属罐容积表计算交接量 2.2.2 能计算含水罐存的标准体积 2.2.3 能读取及修正原油视密度	2.2.1 立式金属罐容积表的内容及使用方法 2.2.2 原油立式金属罐油量的计算标准要求 2.2.3 数据修约的规则
3. 操作计量设备	3.1 操作流量计	3.1.1 能启运容积式流量计 3.1.2 能停运容积式流量计	3.1.1 容积式流量计操作规程 3.1.2 流程切换的操作规程及作业要求
	3.2 操作其他设备	3.2.1 能收发油罐的油品 3.2.2 能用测空量油尺测量计算油罐的液位 3.2.3 能测量油罐的温度 3.2.4 能用测深量油尺测量计算油罐的液位	3.2.1 油罐收发油的操作规程及作业要求 3.2.2 油罐液位测量的标准要求 3.2.3 油罐温度测量的标准要求 3.2.4 垫片的分类、规格及安装注意事项 3.2.5 法兰垫片更换的操作方法

		3.2.5 能更换法兰垫片	
4. 维护 计量设备	4.1 维护保养设备	4.1.1 能加注阀门润滑脂 4.1.2 能更换阀门密封填料	4.1.1 润滑油（脂）的种类及性能 4.1.2 阀门维护保养的操作方法及注意事项
	4.2 处理设备故障	4.2.1 能判断处理腰轮流量计运转时声音异常的故障 4.2.2 能判断处理腰轮转动正常时表头计数器不计数的故障 4.2.3 能判断处理腰轮流量计表头计数器运转不良的故障	4.2.1 腰轮流量计的结构、原理及技术要求 4.2.2 腰轮流量计常见的故障及处理方法
5. 安全 生产	5.1 安全操作	5.1.1 能识别安全警示标识 5.1.2 能报火警 5.1.3 能拨打急救电话 5.1.4 能使用消防器材扑灭初起火灾 5.1.5 能对配电部位操作进行防触电 5.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器	5.1.1 安全警示标识图例 5.1.2 火灾现场情况说明 5.1.3 人员受伤类型及情况说明 5.1.4 消防器材种类、适用范围及使用方法 5.1.5 配电部位操作防触电的方法 5.1.6 正压式空气呼吸器的型号、适用范围及佩戴方法
	5.2 风险辨识与防控	5.2.1 能辨识生产操作过程中的风险点源 5.2.2 能针对风险点源采取防控措施	5.2.1 安全理念、要求和健康、安全、环境（HSE）的管理制度 5.2.2 油气田开工用量具、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 5.2.3 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. 交接计量	1.1 计算计量参数	1.1.1 能计算立式金属罐中含水油品质量 1.1.2 能将视密度换算为标准密度	1.1.1 视密度换算为标准密度的石油计量表要求 1.1.2 计算立式金属罐中含水油品质量的方法 1.1.3 视密度换算为标准密度的方法
	1.2 计算油气交接量	1.2.1 能计算动态交接计量油量 1.2.2 能计算静态交接计量油量	1.2.1 计算动态交接计量油量的方法 1.2.2 计算静态交接计量油量的方法
2. 操作计量设备	2.1 操作流量计	2.1.1 能巡检容积式流量计 2.1.2 能调节容积式流量计流量 2.1.3 能切换容积式流量计	2.1.1 容积式流量计的工作原理、各项参数及巡检要求 2.1.2 容积式流量计的通用技术条件 2.1.3 容积式流量计的安装技术要求
	2.2 操作其他设备	2.2.1 能更换压力表 2.2.2 能启运消气器 2.2.3 能清洗过滤器	2.2.1 压力表的更换操作方法及注意事项 2.2.2 计量仪表的结构、原理、技术要求 2.2.3 消气器的结构、原理及技术要求 2.2.4 过滤器的结构、原理及技术要求
3. 维护计量设备	3.1 维护保养设备	3.1.1 能维护保养容积式流量计 3.1.2 能更换流量计出轴密封	3.1.1 流量计维护规程 3.1.2 容积式流量计保养方法 3.1.3 流量计出轴密封更换方法
	3.2 处理设备故障	3.2.1 能判断处理流量计不运转的故障 3.2.2 能判断处理涡轮流量计显示仪表不稳定或不符合流量变化规律的故障 3.2.3 能判断处理涡轮流量计无流量的故障 3.2.4 能判断处理质量流量计有显示但无流量或测量不准的故障 3.2.5 能判断处理质	3.2.1 涡轮流量计的结构、原理及技术要求 3.2.2 涡轮流量计常见的故障及处理方法 3.2.3 质量流量计的结构、原理及技术要求 3.2.4 质量流量计常见的故障及处理方法 3.2.5 流量计操作及维修技术要求

		量流量计无显示及零点不稳定的故障	
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

3.5.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作 计量设备	1.1 操作体 积管	1.1.1 能完成流量计 检定前的准备工作 1.1.2 能取、装体 积管的检定球 1.1.3 能完成体积管 启运前的准备工作 1.1.4 能启、停运体 积管 1.1.5 能测定饱和蒸 气压 1.1.6 能清洗体积管	1.1.1 流量计的检定规程 1.1.2 流量计检定系统的工艺流 程 1.1.3 体积管的检定规程 1.1.4 体积管检定系统的操作方 法 1.1.5 体积管的检定原理 1.1.6 体积管运行前的检查和技术 要求 1.1.7 原油饱和蒸气压的测定方 法
	1.2 操作其 他设备	1.2.1 能完成用标准 金属量器检定体积管 的准备工作 1.2.2 能使用标准金 属量器检定体积管	1.2.1 标准金属量器检定体积管 前的准备要求 1.2.2 标准金属量器的使用方法 及技术要求
2. 维护 计量设备	2.1 维护 保养设备	2.1.1 能维护保养体 积管 2.1.2 能更换流量 计表头计数器	2.1.1 体积管的结构及组成 2.1.2 体积管的维护保养方法和 技术要求 2.1.3 仪表维修的方法和技术要 求 2.1.4 流量计的组成及使用方法
	2.2 处理 设备故障	2.2.1 能处理流量 计精度修正器的注油管 老化问题 2.2.2 能判断处 理计量系统附属设备的 故障	2.2.1 刮板流量计的维修方法 2.2.2 计量系统故障的判断处理 方法
3. 计算 分析数据	3.1 计算 数据	3.1.1 能计算原油库 综合输差 3.1.2 能计算用体 积管法检定的流量计系 数	3.1.1 油气损耗的产生及测定方 法 3.1.2 油气损耗量的计算方法 3.1.3 原油库综合输差的计算方 法
	3.2 分析 数据	3.2.1 能定性分析流 量计误差因素 3.2.2 能分析长输 原油管道输差的原因及 改进措施 3.2.3 能选取适用 的压力表测量系统压力	3.2.1 流量计误差的分析方法 3.2.2 计量单位的换算方法 3.2.3 长输原油管道的输差分析 方法 3.2.4 压力表的选用方法及要求

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及爆炸极限</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>

3.5.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 计算分析数据	1.1 计算数据	1.1.1 能计算用标准表法检定时流量计的基本误差和重复性 1.1.2 能计算用体积管法检定时流量计的基本误差和重复性 1.1.3 能计算液态烃的压缩系数 1.1.4 能计算油品管道管存量 1.1.5 能计算油船交接的油量	1.1.1 流量计系数的计算方法 1.1.2 误差的计算方法 1.1.3 重复性的计算方法 1.1.4 液态烃压缩系数的计算方法 1.1.5 油品管道管存量的计算方法 1.1.6 油船交接油量的计算方法
	1.2 分析数据	1.2.1 能定性分析立式金属油罐计量误差因素 1.2.2 能计算分析原油管道输送损耗	1.2.1 计量系统误差的影响因素 1.2.2 储油罐计量误差产生的因素 1.2.3 原油管道输送损耗的计算方法
2. 检定计量设备	2.1 检定流量计	2.1.1 能使用一球无阀式体积管检定流量计 2.1.2 能试验流量计耐压强度和压力损失 2.1.3 能调整腰轮流量计容差	2.1.1 流量计的误差曲线 2.1.2 耐压强度的试验方法 2.1.3 压力损失的试验方法 2.1.4 测量误差及数据处理的方法
	2.2 检定体积管	2.2.1 能试验体积管的密封性 2.2.2 能试验体积管基准管段的漏失量 2.2.3 能判断处理体积管的一般故障 2.2.4 能分析处理体积管检定系统控制台故障	2.2.1 密封性的试验方法 2.2.2 漏失量的试验方法 2.2.3 体积管的操作方法 2.2.4 体积管故障的处理方法 2.2.5 体积管检定系统控制台仪表故障的分析处理方法
3. 综合管理	3.1 计算机应用	3.1.1 能利用 Word 软件编辑计量技术资料 3.1.2 能利用 Excel 软件编辑计量报表 3.1.3 能接收和发送电子邮件 3.1.4 能使用 PowerPoint 软件制作多媒体幻灯片	3.1.1 Word 软件的使用方法 3.1.2 Excel 软件的使用方法 3.1.3 收发电子邮件的操作方法 3.1.4 PowerPoint 软件制作多媒体幻灯片的操作方法

	3.2 技术管理	3.2.1 能编制容积式流量计检定数据表 3.2.2 能编制输油站工艺管网扫线方案	3.2.1 容积式流量计检定报告的编制方法 3.2.2 输油站工艺管网扫线方案的编制方法
	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	3.3.1 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
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 事故现场情况的判断方法、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. 计算分析数据	1.1 计算数据	1.1.1 能计算用水标法检定时体积管的标准容积值 1.1.2 能计算用水标法检定时体积管的重复性和复现性 1.1.3 能计算用标准表法检定体积管的标准容积值 1.1.4 能计算液化石油气动态计量的交接量 1.1.5 能计算天然气管道输送损耗 1.1.6 能计算天然气管道管存量	1.1.1 体积管式流量测量校准装置操作的技术规程 1.1.2 体积管安装的技术规程 1.1.3 用标准表法检定体积管的标准容积值计算方法 1.1.4 液化石油气动态计量的计算方法 1.1.5 天然气管道输送损耗的计算方法 1.1.6 天然气管道管存量的计算方法
	1.2 分析数据	1.2.1 能定量分析立式金属油罐综合误差 1.2.2 能评定静态计量不确定度 1.2.3 能对立式金属油罐进行月度维护 1.2.4 能判断处理涡街流量计显示异常的故障	1.2.1 立式金属油罐定量分析综合误差的方法 1.2.2 不确定度的评定与表示方法 1.2.3 月度维护立式金属油罐的方法 1.2.4 涡街流量计故障的判断处理方法
2. 检定计量设备	2.1 检定流量计	2.1.1 能用更换调节齿轮法对有级容差调整的操作 2.1.2 能拆卸流量计	2.1.1 仪表校验的规程 2.1.2 更换调节齿轮法对有级容差调整的操作方法 2.1.3 流量计拆卸安装的方法及要求
	2.2 检定体积管	2.2.1 能用水标法检定体积管 2.2.2 能分析处理体积管检定系统的液压泵故障	2.2.1 水标法检定体积管的操作方法及技术要求 2.2.2 体积管检定系统液压泵故障的分析处理方法
3. 综合管理	3.1 计算机应用	3.1.1 能使用 PowerPoint 软件制作多媒体课件 3.1.2 能绘制计量系统工艺流程图 3.1.3 能绘制流量计系数控制图	3.1.1 PowerPoint 软件制作多媒体课件的操作方法 3.1.2 绘图软件的使用方法 3.1.3 计量技术管理的内容 3.1.4 工艺设计图的识读及绘制方法 3.1.5 流量计系数控制图的绘制方法和要求

	3.2 技术管理	3.2.1 能编写事故应急预案 3.2.2 能撰写技术论文	3.2.1 岗位应急预案的编写方法 3.2.2 技术论文的撰写方法
	3.3 培训	3.3.1 能编写技术教学计划 3.3.2 能进行新技术、新工艺、新设备培训 3.3.3 能对培训效果进行考核评价	3.3.1 技术教学计划的编写方法及要求 3.3.2 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程 3.3.3 培训成果考核的标准
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

3.6 注输泵修理工

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. 使用仪器仪表及工用量具	1.1 使用仪器仪表	1.1.1 能使用万用表测量电阻值 1.1.2 能使用百分表测量泵轴的径向跳动	1.1.1 万用表的使用方法及注意事项 1.1.2 百分表的使用和保养方法 1.1.3 泵轴径向跳动量的技术标准
	1.2 使用工用量具	1.2.1 能使用游标卡尺测量工件 1.2.2 能使用锉刀锉削工件平面 1.2.3 能使用丝锥攻制螺纹 1.2.4 能使用圆板牙套制螺纹 1.2.5 能使用砂轮机加工零部件 1.2.6 能使用手锤、扁铲削工件平面	1.2.1 游标卡尺的结构、原理及使用要求 1.2.2 锉刀的种类、规格及锉削方法 1.2.3 丝锥的使用方法及技术要求 1.2.4 圆板牙套扣的方法及技术要求 1.2.5 砂轮机的使用方法及注意事项 1.2.6 工件平面的铲削方法及技术要求
2. 拆装检测注输泵	2.1 拆装注输泵	2.1.1 能拆装单级单吸离心泵 2.1.2 能拆装单级双吸离心泵 2.1.3 能拆装小型齿轮泵	2.1.1 单级离心泵的结构及工作原理 2.1.2 单级离心泵的拆装方法及注意事项 2.1.3 齿轮泵的结构及工作原理 2.1.4 齿轮泵的拆装方法及技术要求
	2.2 检测注输泵	2.2.1 能测量多级离心泵的工作窜量 2.2.2 能测量离心泵叶轮与密封环的配合间隙	2.2.1 多级离心泵平衡装置窜量的测量方法 2.2.2 离心泵叶轮与密封环的配合质量标准
3. 保养修复注输泵	3.1 保养注输泵	3.1.1 能更换低压离心泵的密封填料 3.1.2 能更换离心泵润滑油 3.1.3 能更换多级离心泵滚动轴承 3.1.4 能更换柱塞泵润滑油 3.1.5 能更换柱塞泵柱塞 3.1.6 能更换柱塞泵皮	3.1.1 泵用密封填料的种类和适用范围 3.1.2 泵用润滑油种类、性质及适用范围 3.1.3 离心泵轴承的更换方法及技术要求 3.1.4 柱塞泵的二级维护保养内容及技术标准

		带	
	3.2 修复 注输泵	3.2.1 能修复多级离心 泵填料挡套 3.2.2 能修复柱塞泵填 料固定环	3.2.1 离心泵挡套的修复方法及 技术要求 3.2.2 柱塞泵填料固定环的修复 方法及技术要求
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 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 人员受伤类型及情况说明 4.1.4 消防器材种类、适用范围及 使用方法 4.1.5 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 油气田开工用量具、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. 使用仪器仪表及工用量具	1.1 使用仪器仪表	1.1.1 能使用兆欧表测量电动机绝缘电阻值 1.1.2 能使用数字钳形电流表测量电动机三相电流	1.1.1 兆欧表的使用方法及注意事项 1.1.2 数字钳形电流表的使用方法及技术要求
	1.2 使用工用量具	1.2.1 能使用外径千分尺测量工件 1.2.2 能使用水平仪检测泵底座的水平度 1.2.3 能使用刮刀刮削轴瓦 1.2.4 能研磨注水泵叶轮内孔两端面 1.2.5 能操作电动套丝机加工管螺纹	1.2.1 千分尺的原理、使用及保养方法 1.2.2 水平仪的原理和使用方法 1.2.3 泵底座水平的技术标准 1.2.4 刮刀的使用方法及注意事项 1.2.5 轴瓦刮削的技术要求 1.2.6 研磨的原理和作用 1.2.7 泵配件的研磨方法 1.2.8 电动套丝机的操作方法及注意事项
2. 拆装检测注输泵	2.1 拆装注输泵	2.1.1 能拆装往复泵进排液阀 2.1.2 能拆装检查过滤器	2.1.1 往复泵进排液阀的拆装方法及技术要求 2.1.2 过滤器拆装检查的操作方法及注意事项
	2.2 检测注输泵	2.2.1 能用直尺法测量调整离心泵机组联轴器同轴度 2.2.2 能检测叶轮静平衡 2.2.3 能冷校正多级泵泵轴	2.2.1 联轴器的分类及作用 2.2.2 联轴器的找正方法及技术要求 2.2.3 叶轮静平衡的检测方法及质量标准 2.2.4 泵轴冷校正的方法及质量标准
3. 保养修复注输泵	3.1 保养注输泵	3.1.1 能对多级离心泵进行二级保养 3.1.2 能更换离心泵对轮胶垫 3.1.3 能更换高压注水泵轴封填料 3.1.4 能更换 DF 型泵平衡装置	3.1.1 离心泵二级保养的内容及技术要求 3.1.2 高压注水泵轴封填料更换的技术要求 3.1.3 DF 型泵平衡装置更换的方法及技术要求
	3.2 修复注输泵	3.2.1 能修复 DF 型高压注水泵叶轮上的铸造气孔 3.2.2 能修复离心泵机械密封	3.2.1 DF 型高压注水泵叶轮上的铸造气孔的修复方法及技术要求 3.2.2 机械密封修复的方法及技术标准

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. 使用仪器仪表及工用量具	1.1 使用仪器仪表	1.1.1 能使用振动仪测量机泵振幅值 1.1.2 能使用直流双臂电桥测量电阻	1.1.1 振动仪的使用方法及技术要求 1.1.2 直流双臂电桥的使用方法及技术要求
	1.2 使用工用量具	1.2.1 能研磨球面零件 1.2.2 能刮研和调整连杆轴瓦间隙 1.2.3 能刮研和调整滑动轴承轴瓦间隙	1.2.1 球面零件研磨的方法及技术要求 1.2.2 连杆瓦的刮研和调整方法 1.2.3 滑动轴承的刮研和调整方法 1.2.4 滑动轴承间隙的测量方法及技术要求
2. 拆装检测注输泵	2.1 拆装注输泵	2.1.1 能进行多级离心泵转子小组装 2.1.2 能拆装大型离心泵滚动轴承 2.1.3 能拆装防爆电动机	2.1.1 泵转子组装的技术要求 2.1.2 大型离心泵滚动轴承的拆装方法及注意事项 2.1.3 防爆电动机的拆装方法及技术要求
	2.2 检测注输泵	2.2.1 能测量多级离心泵转子径向跳动量 2.2.2 能检测齿轮泵齿轮啮合情况 2.2.3 能测量多级离心泵转子抬量 2.2.4 能检测离心泵的性能参数	2.2.1 转子径向跳动量的测量和调整方法 2.2.2 齿轮泵齿轮的检测方法及技术要求 2.2.3 多级离心泵转子抬量的测量方法及检测标准 2.2.4 离心泵性能参数的检测方法
3. 保养修复注输泵	3.1 保养注输泵	3.1.1 能加注电动机轴承润滑油 3.1.2 能进行多级离心泵的三级保养	3.1.1 电动机轴承的润滑方式 3.1.2 轴承润滑油（脂）的使用要求 3.1.3 多级离心泵三级保养的方法及技术要求
	3.2 修复注输泵	3.2.1 能使用百分表测量调整离心泵机组同轴度 3.2.2 能修理多级离心泵平衡装置 3.2.3 能使用压力机校直泵轴 3.2.4 能调整高压注水泵平衡盘轴向间隙	3.2.1 百分表法测量联轴器同轴度的技术要求 3.2.2 多级离心泵平衡盘的修理技术要求 3.2.3 压力机校直泵轴的方法及技术要求 3.2.4 离心泵轴向力产生的原因 3.2.5 离心泵轴向间隙的调整方法

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

3.6.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 拆装检测注输泵	1.1 拆装注输泵	1.1.1 能拆装多级离心泵 1.1.2 能拆装柱塞泵动力端	1.1.1 多级离心泵的拆装方法及质量检验标准 1.1.2 柱塞泵动力端各部件安装的质量检验标准
	1.2 检测注输泵	1.2.1 能用功率法测离心泵的效率 1.2.2 能绘制离心泵的性能曲线 1.2.3 能用比例定律改变离心泵的性能参数	1.2.1 离心泵性能测试的原理及方法 1.2.2 离心泵效率的计算方法 1.2.3 离心泵性能曲线的绘制方法及应用 1.2.4 离心泵的相似理论及切割定律
2. 保养修复注输泵	2.1 保养注输泵	2.1.1 能改装填料密封为机械密封 2.1.2 能研磨机械密封端面	2.1.1 填料密封改装机械密封的方法及技术要求 2.1.2 机械密封密封面研磨的方法及技术要求
	2.2 修复注输泵	2.2.1 能用热效应原理校正大型泵轴 2.2.2 能浇铸高压注水泵轴瓦 2.2.3 能使用乐泰胶修补泵缺陷 2.2.4 能使用结构胶修复叶轮气孔 2.2.5 能修复往复泵的十字滑道 2.2.6 能修复磨损的水泵叶轮 2.2.7 能使用喷涂法修复泵轴	2.2.1 氧-乙炔火焰喷焊的特点 2.2.2 大型泵轴热校正的技术要求 2.2.3 合金选择浇铸的原则 2.2.4 轴瓦的浇铸方法 2.2.5 乐泰胶的种类、密封原理与应用范围 2.2.6 工业结构胶的种类与应用范围 2.2.7 十字滑道的修复方法及技术要求 2.2.8 叶轮的修复方法及技术要求 2.2.9 喷涂材料的选择原则 2.2.10 泵轴喷涂的技术要求
3. 综合管理	3.1 绘图	3.1.1 能识读装配图 3.1.2 能测量绘制轴套零件图	3.1.1 装配图的尺寸标注方法 3.1.2 装配图的视图表示方法 3.1.3 轴套类零件的绘图方法及技术要求
	3.2 计算机应用	3.2.1 能使用 Word 软件进行文字录入处理 3.2.2 能使用 Excel 软件进行表格制作	3.2.1 Word 软件的操作方法 3.2.2 Excel 软件的操作方法
	3.3 技术管理	3.3.1 能编制注输泵大修工艺规程 3.3.2 能编制活塞式压	3.3.1 注输泵的修理工艺规程 3.3.2 活塞式压缩机大修的内容及技术要求

		缩机大修方案	3.3.3 大修方案的编制方法
	3.4 培训	3.4.1 能编写技术教学方案 3.4.2 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训	3.4.1 技术教学方案的编写方法及要求 3.4.2 在用生产技术、工艺、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. 拆装 检测注输 泵	1.1 拆装 注输泵	1.1.1 能拆装大型电动机 1.1.2 能拆装大型往复泵	1.1.1 三相异步电动机的拆装方法及技术要求 1.1.2 大型往复泵的拆装方法及技术要求
	1.2 检测 注输泵	1.2.1 能验收高压离心 泵机组安装质量 1.2.2 能验收往复泵机 组安装质量	1.2.1 高压离心泵机组的安装质量 要求 1.2.2 往复泵机组的安装质量要 求
2. 保养 修复注输 泵	2.1 保养 注输泵	2.1.1 能使用耐磨涂料 涂敷叶轮 2.1.2 能使用耐磨涂料 涂敷密封环 2.1.3 能喷焊平衡盘工 作面的镍合金层 2.1.4 能镀铬填料套的 外径	2.1.1 耐磨涂料的材质及使用要 求 2.1.2 喷焊的工艺方法 2.1.3 电镀的技术工艺
	2.2 修复 注输泵	2.2.1 能使用喷涂铝锡 合金修复滑动轴承 2.2.2 能使用电刷镀修 复泵轴 2.2.3 能使用环氧树脂 黏结剂修补水泵 2.2.4 能应用化学镀镍 技术修复叶轮	2.2.1 铝锡合金喷涂修复滑动轴 承的操作方法 2.2.2 电刷镀溶液的选择原则 2.2.3 电刷镀的技术工艺 2.2.4 粘接技术的原理及黏结强 度的因素 2.2.5 化学镀镍的技术工艺
3. 综合 管理	3.1 绘图	3.1.1 能绘制零件三视图 3.1.2 能测量绘制盘类 零件图	3.1.1 三视图的绘制方法及要点 3.1.2 盘类零件的绘图方法及技 术要求
	3.2 计算 机应用	3.2.1 能使用 PowerPoint 软件制作多媒体幻灯片 3.2.2 能使用 AutoCAD 软 件绘制零件图	3.2.1 PowerPoint 软件制作多媒 体幻灯片的操作方法 3.2.2 AutoCAD 软件的操作方法
	3.3 技术 管理	3.3.1 能编制 DF 型高压 注水泵修理流程 3.3.2 能编写离心式压 缩机大修方案 3.3.3 能编写高压注水 泵改造方案 3.3.4 能编制低碳钢类 金属电刷镀工艺方案 3.3.5 能编制二步法喷	3.3.1 质量的检验改进方法 3.3.2 注输泵的修理工艺规程 3.3.3 离心式压缩机主机大修的 技术要求 3.3.4 离心式压缩机辅助系统大 修的技术要求 3.3.5 高压注水泵改造方案的编 写方法 3.3.6 铝锡合金的喷涂技术工艺

		焊工艺方案 3.3.6 能撰写技术论文	3.3.7 两步法喷焊工艺方案的编制方法 3.3.8 技术论文的撰写方法
	3.4 培训	3.4.1 能编写技术教学计划 3.4.2 能进行新技术、新工艺、新设备培训 3.4.3 能对培训效果进行考核评价	3.4.1 技术教学计划的编写方法及要求 3.4.2 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程 3.4.3 培训成果考核的标准
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

3.7 天然气压缩机修理工

3.7.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作压缩机组	1.1 操作压缩机	1.1.1 能启、停压缩机润滑油外循环加热器 1.1.2 能启、停压缩机空冷器 1.1.3 能进行压缩机紧急停机 1.1.4 能切换压缩机启停机的工艺流程	1.1.1 压缩机润滑油外循环加热器工作原理及操作注意事项 1.1.2 空冷器的工作原理及操作要求 1.1.3 压缩机紧急停机的操作方法及注意事项 1.1.4 压缩机组工艺流程的切换原则及阀门开关注意事项
	1.2 操作驱动器	1.2.1 能启、停电动机 1.2.2 能紧急停止天然气发动机运行	1.2.1 电动机的启停注意事项 1.2.2 天然气发动机的停机方法及注意事项
2. 维护检修压缩机组	2.1 维护压缩机	2.1.1 能清洗往复式压缩机润滑油粗滤 2.1.2 能更换压缩机润滑油 2.1.3 能检查往复式压缩机油、水、气泄漏 2.1.4 能测量往复式压缩机阀盖和活塞杆温度	2.1.1 往复式压缩机的维护保养方法及标准 2.1.2 往复式压缩机组润滑油的牌号、选用原则及更换要求 2.1.3 气体检测仪的用途和使用方法 2.1.4 润滑油、冷却水、天然气泄漏的检查方法及要点 2.1.5 测温枪的种类、用途和使用方法 2.1.6 压缩机零部件温度的检测方法
	2.2 修理压缩机	2.2.1 能拆装压缩机管路法兰、垫片和紧固件 2.2.2 能拆装压缩机机身、压缩缸、中体等连接螺栓 2.2.3 能使用游标卡尺测量零件尺寸 2.2.4 能识读螺栓、螺母等简单紧固件零件图 2.2.5 能识读活塞杆等简单轴系零件图	2.2.1 法兰、垫片、螺栓和螺母的规格型号及紧固要求 2.2.2 压缩机连接螺栓的拆装要求 2.2.3 扭力扳手的使用方法及扭力大小的选取原则 2.2.4 游标卡尺的种类、结构、用途及使用方法 2.2.5 紧固件的表达方法 2.2.6 轴类零件的表达方法
3. 安装调试压缩机组	3.1 安装压缩机	3.1.1 能进行压缩机组安装前准备工作 3.1.2 能安装压缩机地脚螺栓和螺母	3.1.1 压缩机组安装的安全技术规范 3.1.2 压缩机组安装前准备的技术要求 3.1.3 压缩机组地脚螺栓的安装

			要求和方法
	3.2 调试压缩机	<p>3.2.1 能完成压缩机试车前润滑系统的检查</p> <p>3.2.2 能拆卸检查压缩机试车前压缩缸气阀</p>	<p>3.2.1 压缩机试车前润滑系统的准备及检查技术要求</p> <p>3.2.2 压缩机试车前压缩缸气阀的拆卸方法及检查技术要求</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</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 人员受伤类型及情况说明</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 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 油气田开工用量具、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>

3.7.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作压缩机组	1.1 操作压缩机	1.1.1 能进行天然气压缩机组的吹扫和置换 1.1.2 能进行往复式压缩机启、停操作 1.1.3 能进行离心式压缩机启、停操作 1.1.4 能进行螺杆式压缩机启、停操作	1.1.1 天然气压缩机组的吹扫和置换方法及技术要求 1.1.2 往复式压缩机启、停操作方法及注意事项 1.1.3 离心式压缩机启、停操作方法及注意事项 1.1.4 螺杆式压缩机启、停操作方法及注意事项
	1.2 操作驱动机	1.2.1 能启、停天然气发动机 1.2.2 能启、停柴油发动机	1.2.1 天然气发动机的操作方法及注意事项 1.2.2 柴油发动机的操作方法及注意事项
2. 维护检修压缩机组	2.1 维护压缩机	2.1.1 能更换往复式压缩机润滑油滤清器 2.1.2 能调整往复式压缩机低压润滑油压力 2.1.3 能调整往复式压缩机注油器注油量 2.1.4 能更换压力表	2.1.1 往复式压缩机润滑油滤清器的型号、结构与更换方法 2.1.2 往复式压缩机机油泵的型号、结构和压力调整的方法 2.1.3 往复式压缩机注油器单泵注油量调整方法及注意事项 2.1.4 压力表的规格型号 2.1.5 压力表的更换操作方法
	2.2 修理压缩机	2.2.1 能识读压缩机零部件装配图 2.2.2 能识读天然气压缩机管道布置图 2.2.3 能使用锉刀锉削工件表面 2.2.4 能使用丝锥攻丝 2.2.5 能使用圆板牙套制螺纹 2.2.6 能使用砂轮机加工零件 2.2.7 能更换往复式压缩机进气阀、排气阀 2.2.8 能更换往复式压缩机活塞杆填料 2.2.9 能更换往复式压缩机活塞杆刮油环 2.2.10 能检修往复式天然气压缩机组高压注油系统单向阀	2.2.1 装配图的表达方法 2.2.2 管道布置图的表达方法 2.2.3 锉刀的使用方法 2.2.4 丝锥的规格、种类、使用方法及注意事项 2.2.5 圆板牙的规格、种类、使用方法及注意事项 2.2.6 砂轮机操作的注意事项及使用方法 2.2.7 往复式压缩机进气阀、排气阀的结构原理及安装方法 2.2.8 往复式压缩机活塞杆填料的结构原理及安装方法 2.2.9 往复式压缩机活塞杆刮油环的结构原理及安装方法 2.2.10 往复式压缩机高压注油系统单向阀的结构原理及检修方法

3. 安装调试压缩机组	3.1 安装压缩机	<p>3.1.1 能使用水平仪测量压缩机水平度</p> <p>3.1.2 能完成压缩机组现场就位</p> <p>3.1.3 能进行压缩机组一次灌浆操作</p>	<p>3.1.1 水平仪的名称、用途和使用方法</p> <p>3.1.2 压缩机组现场就位的方法及要求</p> <p>3.1.3 压缩机组一次灌浆的技术要求</p>
	3.2 调试压缩机	<p>3.2.1 能进行压缩机组初次启动前的准备和检查</p> <p>3.2.2 能进行压缩机组的试运操作</p>	<p>3.2.1 压缩机组初次启动前的准备和检查技术要求</p> <p>3.2.2 压缩机组初次启动的技术要求和注意事项</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>

3.7.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 维护检修压缩机组	1.1 维护压缩机	1.1.1 能测量往复式压缩机活塞杆跳动量 1.1.2 能调整往复式压缩机余隙容积百分比 1.1.3 能更换和调整空冷器风扇皮带	1.1.1 往复式压缩机活塞杆跳动量的检查方法 1.1.2 往复式压缩机余隙缸余隙的调整方法及注意事项 1.1.3 空冷器风扇皮带的检查、调整和更换方法
	1.2 修理压缩机	1.2.1 能识读天然气压缩机主机装配图 1.2.2 能使用外径千分尺测量工件 1.2.3 能使用兆欧表测量电动机绝缘电阻值 1.2.4 能使用万用表测量电阻 1.2.5 能使用 3~13mm 小台钻钻孔 1.2.6 能研磨压缩机零件内孔和球面零件 1.2.7 能更换往复式压缩机十字头 1.2.8 能更换往复式压缩机压缩缸活塞及活塞杆 1.2.9 能更换往复式压缩机连杆 1.2.10 能更换往复式压缩机注油器链轮	1.2.1 天然气压缩机主机装配图的表达方法 1.2.2 外径千分尺的用途、规格型号及使用方法 1.2.3 兆欧表的种类、用途及使用方法 1.2.4 万用表的种类、用途及使用方法 1.2.5 台钻的规格、种类、使用方法及注意事项 1.2.6 研磨方法及注意事项 1.2.7 往复式压缩机十字头的更换方法及注意事项 1.2.8 往复式压缩机压缩缸活塞及活塞杆的更换方法及注意事项 1.2.9 往复式压缩机连杆的更换方法及注意事项 1.2.10 往复式压缩机注油器链轮的更换方法及注意事项
2. 安装调试压缩机组	2.1 安装压缩机	2.1.1 能识读天然气压缩机总平面布置图 2.1.2 能调整往复式压缩机联轴器的同轴度 2.1.3 能进行压缩机找平 2.1.4 能进行压缩机组二次灌浆和三次灌浆	2.1.1 压缩机组总平面布置图的表达方法 2.1.2 往复式压缩机联轴器同轴度的检查及调整方法 2.1.3 压缩机找平的方法及要求 2.1.4 压缩机组二次灌浆和三次灌浆的技术要求
	2.2 调试压缩机	2.2.1 能进行压缩机组初次空负荷运行 2.2.2 能进行压缩机组负荷运行	2.2.1 压缩机组初次空负荷运行的技术要求和注意事项 2.2.2 压缩机组负荷运行的技术要求和注意事项

3. 判断 处理压缩 机组故障	3.1 判 断处理主 机故障	3.1.1 能判断处理往复 式压缩机气阀响声异常的故 障 3.1.2 能判断处理往复 式压缩机压缩缸内响声异 常的故障	3.1.1 往复式压缩机气阀响声异 常的故障原因及处理方法 3.1.2 往复式压缩机压缩缸响 声异常的故障原因及处理方法
	3.2 判断 处理辅助 系统故障	3.2.1 能判断处理润滑 油压力过低的故障 3.2.2 能判断处理机油 泵不泵油的故障	3.2.1 润滑油压力过低的故障原 因及处理方法 3.2.2 机油泵不泵油的故障原 因及处理方法
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

3.7.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 维护检修压缩机组	1.1 维护压缩机	1.1.1 能测量往复式压缩机主轴承间隙和连杆轴承间隙 1.1.2 能测量往复式压缩机曲轴径向和轴向窜动间隙 1.1.3 能测量十字头销与十字头销孔和连杆衬套孔的间隙 1.1.4 能使用测振仪测量压缩机的振动烈度 1.1.5 能使用测噪仪测量压缩机的噪声	1.1.1 压缩机主轴承间隙、连杆轴承间隙的检查方法及技术要求 1.1.2 压缩机曲轴窜动间隙的检查方法及技术要求 1.1.3 十字头销与十字头销孔和连杆衬套孔的间隙检查方法及技术要求 1.1.4 测振仪的使用方法 1.1.5 测噪仪的使用方法
	1.2 修理压缩机	1.2.1 能识读压缩机工艺系统流程图 1.2.2 能识读压缩机润滑冷却系统流程图 1.2.3 能检查压缩缸内壁的磨损情况 1.2.4 能拆装往复式压缩机连杆轴承 1.2.5 能拆装往复式压缩机主轴承	1.2.1 管道流程图的表达方法 1.2.2 压缩缸内壁的磨损的检查方法及技术要求 1.2.3 压缩机拆卸的原则和方法 1.2.4 压缩机连杆轴承的型号、结构原理及安装方法 1.2.5 压缩机主轴承的型号、结构原理及安装方法
2. 判断处理压缩机组故障	2.1 判断处理主机故障	2.1.1 能判断处理压缩机曲轴箱振动大且声音异常的故障 2.1.2 能判断处理压缩机活塞杆过热的故障 2.1.3 能判断处理压缩缸、活塞、活塞环异常磨损的故障 2.1.4 能判断处理压缩机气阀损坏或异常磨损的故障	2.1.1 压缩机曲轴箱振动异常的故障原因及处理方法 2.1.2 压缩机活塞杆过热的故障原因及处理方法 2.1.3 压缩机压缩缸和活塞磨损的故障原因及处理方法 2.1.4 压缩机气阀损坏的故障原因及处理方法
	2.2 判断处理辅助系统故障	2.2.1 能判断处理压缩机高压润滑系统无油流停机故障 2.2.2 能判断处理压缩机异常积炭故障	2.2.1 压缩机高压润滑系统无油流停机的故障原因及处理方法 2.2.2 压缩机异常积炭的故障原因及处理方法

3. 综合管理	3.1 计算机应用	3.1.1 能使用 Word 软件进行文字录入处理 3.1.2 能使用 Excel 软件进行表格制作	3.1.1 Word 软件的操作方法 3.1.2 Excel 软件的操作方法
	3.2 编制方案	3.2.1 能编制压缩机大修工艺流程 3.2.2 能编制压缩机大修报告	3.2.1 压缩机大修的技术要求 3.2.2 压缩机大修工艺流程的编制方法 3.1.3 压缩机大修报告的编制方法
	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	3.3.1 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
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

3.7.5 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. 维护检修压缩机组	1.1 维护压缩机组	1.1.1 能选用往复式压缩机润滑油 1.1.2 能设置压缩机机组报警停机参数和自动启停参数	1.1.1 润滑油的种类和性能要求 1.1.2 天然气压缩机润滑油的选用原则 1.1.3 压缩机机组报警停机参数和自动启停参数的设置方法及要求
	1.2 修理压缩机	1.2.1 能修理整体式压缩机液压调速器 1.2.2 能修理内燃机启动气马达 1.2.3 能修复往复式压缩机主轴承	1.2.1 压缩机液压调速器的结构、原理及拆装注意事项 1.2.2 压缩机启动气马达液压调速器的结构、原理及拆装注意事项 1.2.3 刮瓦的方法与贴合度检查方法 1.2.4 往复式压缩机主轴承的修复技术要求
2. 判断处理压缩机组故障	2.1 判断处理压缩机主机故障	2.1.1 能判断处理压缩机排气温度高的故障 2.1.2 能判断处理压缩机排量达不到设计要求的故障	2.1.1 压缩机排气温度高的故障原因和处理方法 2.1.2 压缩机排量达不到设计要求的故障原因和处理方法
	2.2 判断处理压缩机辅助系统故障	2.2.1 能判断处理压缩机润滑油温度过高的故障 2.2.2 能判断处理压缩机工艺管道振动过大的故障	2.2.1 压缩机润滑油温度过高的故障原因及处理方法 2.2.2 压缩机工艺管道振动过大的故障原因及处理方法
3. 综合管理	3.1 计算机应用	3.1.1 能利用 PowerPoint 软件制作多媒体课件 3.1.2 能使用 Auto CAD 绘图软件绘制零件图	3.1.1 PowerPoint 软件的操作方法 3.1.2 绘图软件 Auto CAD 的操作方法 3.1.3 轴系零件的机械制图表达方法
	3.2 编制方案	3.2.1 能制定配作往复式压缩机主轴承、连杆轴承方案 3.2.2 能制定配作往复式压缩机活塞环及支撑环方案 3.2.3 能制定配作往复式压缩机活塞杆填料方案 3.2.4 能编制压缩机试运行方案 3.2.5 能编制压缩机投产方案 3.2.6 能撰写技术论文	3.2.1 压缩机主轴颈与主轴承的配合要求 3.2.2 压缩机连杆轴颈与连杆轴承的配合要求 3.2.3 压缩机活塞环及支撑环的密封原理及材料 3.2.4 压缩机填料的结构及原理 3.2.5 活塞杆与填料的配合要求 3.2.6 压缩机试运行和投产的要求 3.2.7 压缩机试运行和投产方案的编制方法 3.2.8 技术论文的撰写方法

	3.3 培训	<p>3.3.1 能编写技术教学计划</p> <p>3.3.2 能进行新技术、新工艺、新设备培训</p> <p>3.3.3 能对培训效果进行考核评价</p>	<p>3.3.1 技术教学计划的编写方法及要求</p> <p>3.3.2 新技术、新工艺、新设备的管理要求及操作规程</p> <p>3.3.3 培训成果考核的标准</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>

3.8 油品计量工

3.8.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 化验分析	1.1 取样	1.1.1 能利用取样器进行检水操作 1.1.2 能进行立式金属罐手工取样操作 1.1.3 能进行铁路罐车手工取样操作 1.1.4 能进行卧式圆筒形油罐手工取样操作 1.1.5 能使用自动取样器对管线进行取样操作	1.1.1 油罐取样的操作规程 1.1.2 管线取样的标准要求 1.1.3 在线分析仪器的使用及维护方法 1.1.4 自动取样器的使用及维护方法
	1.2 分析油品性质	1.2.1 能制备油品试样 1.2.2 能预热试样 1.2.3 能测定石油产品水含量 1.2.4 能测定油品密度	1.2.1 化验设备的操作方法 1.2.2 化验仪器的使用方法 1.2.3 油品分析的标准要求
2. 交接计量	2.1 计算计量参数	2.1.1 能录取计量数据 2.1.2 能填写计量报表	2.1.1 计量数据读取的规则 2.1.2 计量数据的单位和有效位数要求 2.1.3 计量资料录取及报表填写的要求 2.1.4 流量计的巡检内容
	2.2 计算油品交接量	2.2.1 能使用储油容器容积表 2.2.2 能读取及修正油品视密度	2.2.1 立式金属罐容表结构及使用方法 2.2.2 原油立式金属罐油量计算的标准要求 2.2.3 数据修约的规则
3. 操作油品计量设备	3.1 操作计量设备	3.1.1 能进行机械衡器操作 3.1.2 能启动电子汽车衡 3.1.3 能启动电子轨道衡	3.1.1 机械衡器的操作规程 3.1.2 汽车衡的操作规程 3.1.3 轨道衡的操作规程
	3.2 操作其他设备	3.2.1 能收发油罐的油品 3.2.2 能测量油罐液位 3.2.3 能测量油罐温度	3.2.1 油罐的操作规程及作业要求 3.2.2 油罐液位测量的标准要求 3.2.3 油罐温度测量的标准要求

4. 维护 油品计量 设备	4.1 维护 保养设备	<p>4.1.1 能检查维护量油尺</p> <p>4.1.2 能保养密度计和温度计</p>	<p>4.1.1 量油尺的技术要求</p> <p>4.1.2 温度计和密度计的技术要求和使用注意事项</p>
	4.2 处理 设备故障	<p>4.2.1 能判断处理腰轮流量计运转时声音异常的故障</p> <p>4.2.2 能判断处理腰轮转动正常时表头计数器不计数的故障</p> <p>4.2.3 能判断处理腰轮流量计表头计数器运转不良的故障</p>	<p>4.2.1 容积式流量计的结构及原理</p> <p>4.2.2 腰轮流量计常见故障的判断处理方法及要求</p> <p>4.2.3 腰轮流量计的技术要求</p>
5. 安全 生产	5.1 安全 操作	<p>5.1.1 能识别安全警示标识</p> <p>5.1.2 能报火警</p> <p>5.1.3 能拨打急救电话</p> <p>5.1.4 能使用消防器材扑灭初起火灾</p> <p>5.1.5 能对配电部位操作进行防触电</p> <p>5.1.6 能佩戴正压式空气呼吸器</p>	<p>5.1.1 安全警示标识图例</p> <p>5.1.2 火灾现场情况说明</p> <p>5.1.3 人员受伤类型及情况说明</p> <p>5.1.4 消防器材种类、适用范围及使用方法</p> <p>5.1.5 配电部位操作防触电的方法</p> <p>5.1.6 正压式空气呼吸器的型号、适用范围及佩戴方法</p>
	5.2 风险 辨识与防控	<p>5.2.1 能辨识生产操作过程中的风险点源</p> <p>5.2.2 能针对风险点源采取防控措施</p>	<p>5.2.1 安全理念、要求和健康、安全、环境（HSE）的管理制度</p> <p>5.2.2 油气田开工用量具、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>5.2.3 风险点源的辨识方法及防控措施</p>

3.8.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 交接计量	1.1 计算计量参数	1.1.1 能计算立式金属罐中含水油品质量 1.1.2 能将视密度换算为标准密度	1.1.1 视密度换算为标准密度的石油计量表要求 1.1.2 计算立式金属罐中含水油品质量的方法 1.1.3 视密度换算为标准密度的方法
	1.2 计算油品交接量	1.2.1 能计算动态交接计量油量 1.2.2 能计算静态交接计量油量	1.2.1 计算动态交接计量油量的方法 1.2.2 计算静态交接计量油量的方法
2. 操作油品计量设备	2.1 操作计量设备	2.1.1 能启、停容积式流量计 2.1.2 能巡检容积式流量计 2.1.3 能调节容积式流量计流量 2.1.4 能切换容积式流量计	2.1.1 容积式流量计的操作规程 2.1.2 容积式流量计的工作原理及各项参数 2.1.3 容积式流量计的通用技术条件 2.1.4 容积式流量计的安装技术要求
	2.2 操作其他设备	2.2.1 能更换压力表 2.2.2 能启运消气器 2.2.3 能清洗过滤器	2.2.1 压力表的更换操作方法及注意事项 2.2.2 计量仪表的结构、原理及技术要求 2.2.3 消气器的结构、原理及技术要求 2.2.4 过滤器的结构、原理及技术要求
3. 维护油品计量设备	3.1 维护保养设备	3.1.1 能维护保养容积式流量计 3.1.2 能对立式罐进行维护	3.1.1 容积式流量计的保养方法 3.1.2 油罐维护保养的方法及技术要求
	3.2 处理设备故障	3.2.1 能判断处理涡轮流量计不运转的故障 3.2.2 能判断处理涡轮流量计显示仪表不稳定或不符合流量变化规律的故障 3.2.3 能判断处理涡轮流量计无流量的故障	3.2.1 涡轮流量计的结构原理及技术要求 3.2.2 涡轮流量计常见故障的判断处理方法

4 数据分析	4.1 计算数据分析	4.1.1 能计算容器收、付油量 4.1.2 能计算管输收、付油量	4.1.1 容器收、付油量的计算方法 4.1.2 管输收、付油量的计算方法
	4.2 差量数据分析	4.2.1 能处理油罐检尺误差 4.2.2 能对密度重复性和再现性进行计算及判断	4.2.1 油罐检尺误差的处理方法 4.2.2 密度重复性和再现性的计算方法
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

3.8.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作油品计量设备	1.1 操作计量设备	1.1.1 能对浮顶罐进行检尺操作 1.1.2 能对铁路罐车进行检尺操作 1.1.3 能对汽车槽车进行检尺操作	1.1.1 计量器具的性能和检定证书的相关要求 1.1.2 测量相关的技术要求 1.1.3 石油和液体石油产品液位测量法（手工法）中油高的实测方法 1.1.4 石油和液体石油产品液位测量法（手工法）中测空高的方法
	1.2 操作其他设备	1.2.1 能使用电脑加油机进行加油操作 1.2.2 能更换法兰垫片	1.2.1 电脑加油机的操作规程 1.2.2 常用工具的使用方法 1.2.3 垫片的种类、规格及性能 1.2.4 法兰垫片更换的操作方法
2. 维护油品计量设备	2.1 维护保养设备	2.1.1 能维护体积管流量计 2.1.2 能判断手动阀门使用状况 2.1.3 能更换流量计出轴密封 2.1.4 能更换流量计表头计数器	2.1.1 体积管的结构组成 2.1.2 体积管的维护保养方法和技术要求 2.1.3 阀门的完好判断方法和技术要求 2.1.4 流量计的组成及使用方法
	2.2 处理设备故障	2.2.1 能处理流量计精度修正器的注油管老化问题 2.2.2 能判断处理质量流量计有显示但无流量或测量不准的故障 2.2.3 能判断处理质量流量计无显示及零点不稳定等故障	2.2.1 仪表维修方法和技术要求 2.2.2 质量流量计常见故障的判断处理方法
3. 数据分析	3.1 计算数据分析	3.1.1 能计算油品输转损耗 3.1.2 能对油品库区盘库 3.1.3 能对加油站实物盘存	3.1.1 输转损耗的计算方法 3.1.2 油品盘库的方法及技术要求 3.1.3 加油站实物盘存的方法及技术要求
	3.2 差量数据分析	3.2.1 能定性分析流量计误差因素 3.2.2 能分析长输原油管道的输差原因 3.2.3 能分析及处理油轮和油驳油品收付计量差量	3.2.1 流量计误差的分析方法 3.2.2 长输原油管道输差的分析方法 3.2.3 油轮和油驳油品收付的计量方法

4. 检定 油品计量 设备	4.1 检定 压力表	4.1.1 能检定压力表 4.1.2 能检定真空表	4.1.1 压力表检定的技术要求 4.1.2 真空表检定的技术要求
	4.2 检定 信号源	4.2.1 能检定信号发生 器 4.2.2 能检定电脑加油 机	4.2.1 信号发生器的检定方法及 技术要求 4.2.2 标准仪器的校验方法 4.2.3 加油机检定的技术要求
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

3.8.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 数据分析	1.1 计算数据	1.1.1 能计算原油途耗 1.1.2 能计算原油储耗 1.1.3 能处理油品运输损耗 1.1.4 能处理油品保管损耗 1.1.5 能处理油品零售损耗 1.1.6 能计算石油产品储耗	1.1.1 原油损耗的计算方法 1.1.2 原油损耗的管理规定 1.1.3 油品损耗处理管理规定及标准 1.1.4 石油产品损耗的计算方法
	1.2 差量数据分析	1.2.1 能分析处理铁路罐车计量油品时体积差量 1.2.2 能分析处理金属容器收付油计量差量	1.2.1 铁路罐车计量油品的计算方法 1.2.2 储油罐计量误差产生的因素
2. 检定油品计量设备	2.1 检定计量器具	2.1.1 能检定量油尺 2.1.2 能检定玻璃液体温度计 2.1.3 能检定石油密度计	2.1.1 计量器具相关的检定要求 2.1.2 计量器具的检定方法及证书要求
	2.2 检定流量计	2.2.1 能试验流量计耐压强度和压力损失 2.2.2 能调整腰轮流量计容差 2.2.3 能试验体积管的密封性	2.2.1 流量计耐压强度的试验方法 2.2.2 流量计压力损失的试验方法 2.2.3 流量计密封性的试验方法 2.2.4 流量计漏失量的试验方法 2.2.5 体积管的操作方法及注意事项
3. 综合管理	3.1 计算机应用	3.1.1 能使用 Word 软件编辑计量技术资料 3.1.2 能使用 Excel 编辑计量报表	3.1.1 Word 软件的使用方法 3.1.2 Excel 软件的使用方法
	3.2 技术管理	3.2.1 能撰写技改论文 3.2.2 能编制站库工艺管网扫线方案	3.2.1 技改论文的撰写方法 3.2.2 站库工艺管网扫线方案的编制方法
	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	3.3.1 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

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

3.8.5 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. 数据分析	1.1 计算数据	1.1.1 能确定卧式罐的准确度 1.1.2 能分析及处理油品流量计收付计量差量	1.1.1 卧式罐准确度的计算方法 1.1.2 流量计收付油的计量方法
	1.2 差量数据分析	1.2.1 能定量分析立式金属油罐综合误差 1.2.2 能评定静态计量的不确定度 1.2.3 能判断处理涡街流量计数值误差	1.2.1 立式金属油罐定量分析综合误差的方法 1.2.2 不确定度评定与表示的方法 1.2.3 涡街流量计故障的判断处理方法
2. 检定油品计量设备	2.1 检定流量计	2.1.1 能检定质量流量计 2.1.2 能使用水标法检定体积管	2.1.1 质量流量计的检定规程 2.1.2 体积管流量计的检定规程
	2.2 检定其他仪器	2.2.1 能检定汽车衡 2.2.2 能检定液位计	2.2.1 汽车衡检定规程 2.2.2 液位计检定规程
3. 综合管理	3.1 计算机应用	3.1.1 能接收和转发电子邮件 3.1.2 能使用 PowerPoint 软件制作多媒体幻灯片	3.1.1 电子邮件使用方法 3.1.2 PowerPoint 软件制作多媒体幻灯片的操作方法
	3.2 技术管理	3.2.1 能绘制倒罐工艺流程示意图 3.2.2 能绘制油库油气回收系统工艺流程图 3.2.3 能绘制中转泵房工艺流程图 3.2.4 能绘制加油站油气回收系统工艺流程图 3.2.5 能编制油罐冒顶事故处理方案 3.2.6 能编制油库混油事故处理方案 3.2.7 能编制罐区防护堤设计方案 3.2.8 能编制油库铁路卸油作业流程 3.2.9 能撰写创新论文	3.2.1 工艺流程图的识读及绘制方法 3.2.2 油罐冒顶事故的处理方法 3.2.3 油库混油事故的处理方法 3.2.4 罐区防护的技术规程 3.2.5 油库铁路卸油的操作流程 3.2.6 应急预案编写方法及要求 3.2.7 创新论文的撰写方法及要求
	3.3 培训	3.3.1 能编写技术教学计划 3.3.2 能进行新技术、新工	3.3.1 技术教学计划的编写方法及要求 3.3.2 新技术、新工艺、新设备

		艺、新设备培训 3.3.3 能对培训效果进行考核评价	的管理要求及操作规程 3.3.3 培训成果考核的标准
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

3.9 长输油气管道站场运行工

3.9.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作长输管道站场设备	1.1 站场调度控制与操作	1.1.1 能计算管道输气量 1.1.2 能计算管存量 1.1.3 能识读站场流程图 1.1.4 能查看SCADA系统参数和趋势	1.1.1 常用工艺的计算公式和方法 1.1.2 输气管道的系统功能及构成 1.1.3 典型站场的工艺流程 1.1.4 站场工艺的操作原理、主要监控参数及报警阈值
	1.2 操作压缩机组	1.2.1 能启、停压缩机组 1.2.2 能调整压缩机组的转速	1.2.1 压缩机组的结构及辅助系统组成 1.2.2 压缩机组启机前和停机后的常规检查方法 1.2.3 压缩机组的操作规程 1.2.4 压缩机组参数调整方法及技术要求
	1.3 操作机械设备	1.3.1 能操作阀门执行机构 1.3.2 能启、停站场锅炉 1.3.3 能启停、切换空气压缩机	1.3.1 阀门执行机构的种类、工作原理及操作方法 1.3.2 锅炉的结构、工作原理及操作规程 1.3.3 空气压缩机的结构、工作原理及操作方法 1.3.4 空气压缩机的工艺流程
	1.4 操作电气系统	1.4.1 能启、停发电机组 1.4.2 能操作发电机组并网 1.4.3 能启停、切换UPS系统 1.4.4 能启、停UMD系统 1.4.5 能启停、切换电加热器 1.4.6 能更换照明灯具	1.4.1 发电机的结构原理及技术参数 1.4.2 发电机组启停的操作规程 1.4.3 发电机组并网的操作方法及要求 1.4.4 UPS系统的结构原理及操作方法 1.4.5 UMD系统的工作原理及操作方法 1.4.6 电加热器的工作原理及使用要求 1.4.7 更换照明灯具的注意事项

	1.5 操作仪表及自动化系统	<p>1.5.1 能识读站场管道仪表流程图</p> <p>1.5.2 能识读站场仪表示值</p>	<p>1.5.1 管道仪表流程图的种类及表达方法</p> <p>1.5.2 站场自动化仪表的种类及工作原理</p>
	1.6 操作通信系统	<p>1.6.1 能使用光时域反射器检测光纤</p> <p>1.6.2 能使用光损耗测试仪检测光纤</p> <p>1.6.3 能调整工业电视监控摄像头的方向和焦距</p>	<p>1.6.1 光纤和光缆的种类及常用规格型号</p> <p>1.6.2 光纤连接器的分类</p> <p>1.6.3 光纤检测仪的种类及使用方法</p> <p>1.6.4 工业电视监控系统的组成及原理</p> <p>1.6.5 工业电视监控系统摄像头的分类及调整方法</p>
	1.7 操作计量设备	<p>1.7.1 能进行天然气手动在线取样</p> <p>1.7.2 能启、停超声波流量计</p> <p>1.7.3 能启、停流量计算机</p> <p>1.7.4 能启、停气质分析仪</p>	<p>1.7.1 天然气在线取样的相关要求</p> <p>1.7.2 超声波流量计的启、停方法及注意事项</p> <p>1.7.3 流量计算机的启、停方法及注意事项</p> <p>1.7.4 气质分析仪的启、停操作方法及技术要求</p>
2. 维护保养长输管道站场设备	2.1 维护压缩机组	<p>2.1.1 能录取分析压缩机组运行参数</p> <p>2.1.2 能清洗干气密封双联过滤器</p>	<p>2.1.1 压缩机组运行参数的录取及分析方法</p> <p>2.1.2 清洗干气密封过滤器的方法及注意事项</p>
	2.2 维护机械设备	<p>2.2.1 能更换阀门的密封填料</p> <p>2.2.2 能加注阀门润滑脂</p>	<p>2.2.1 阀门的密封方式</p> <p>2.2.2 阀门密封填料的种类</p> <p>2.2.3 阀门润滑脂的选型、注入量计算方法及加注方法</p>
	2.3 维护电气设备	<p>2.3.1 能测量站内阴极保护电位</p> <p>2.3.2 能使用兆欧表测量电气设备绝缘电阻值</p> <p>2.3.3 能使用接地电阻测试仪测量接地电阻值</p> <p>2.3.4 能测量蓄电池电压</p>	<p>2.3.1 区域性阴极保护系统的构成、原理及要求</p> <p>2.3.2 兆欧表、接地电阻测试仪的结构、工作原理及使用技术要求</p> <p>2.3.3 蓄电池的特点、应用及分类</p> <p>2.3.4 蓄电池电压的测量方法</p>
	2.4 维护仪表及自动化系统	<p>2.4.1 能进行现场仪表的日常巡检</p> <p>2.4.2 能进行现场仪表的</p>	<p>2.4.1 仪表的日常检查通用要求及专业要求</p> <p>2.4.2 仪表的日常维护和保</p>

		日常维护和保养	养要求
	2.5 维护通信系统	<p>2.5.1 能制作站场通信网线</p> <p>2.5.2 能使用网线测试仪测试网线线芯连通状态</p> <p>2.5.3 能使用 ping、telnet、tracert等命令检查网络状态</p> <p>2.5.4 能维护站场电话系统</p> <p>2.5.5 能维护工业站场电视系统</p>	<p>2.5.1 网线的分类、区别及序排列标准</p> <p>2.5.2 网线的制作方法</p> <p>2.5.3 网线测试仪的使用方法及要求</p> <p>2.5.4 IP地址的分类</p> <p>2.5.5 掩码的作用和表示方法</p> <p>2.5.6 电话系统的维护要求</p> <p>2.5.7 视频会议系统的组成功能及常见的音视频编码及通信协议</p> <p>2.5.8 工业电视监控系统的组成、原理图、摄像头的分类及维护方法</p>
	2.6 维护计量设备	<p>2.6.1 能更换色谱分析仪载气和标气</p> <p>2.6.2 能更换硫化氢分析仪醋酸铅纸带</p> <p>2.6.3 能添加硫化氢分析仪醋酸溶液</p> <p>2.6.4 能更换烃露点分析仪氦气</p>	<p>2.6.1 气质分析仪器的维护操作方法及技术要求</p> <p>2.6.2 测量误差及数据处理的方法</p> <p>2.6.3 气质分析监测设备的结构及工作原理</p>
3. 判断处理长输管道站场设备故障	3.1 判断处理调度控制与操作的故障	<p>3.1.1 能识别和判断站场设备异常工况</p> <p>3.1.2 能触发站场各级别ESD系统</p> <p>3.1.3 能进行SCADA系统报警的响应和处理</p>	<p>3.1.1 站场ESD系统的因果图</p> <p>3.1.2 站场各级别ESD系统的按钮数量和位置</p> <p>3.1.3 全站 ESD、区域 ESD、单体设备 ESD 的触发条件及触发结果</p> <p>3.1.4 SCADA 系统的界面、图形符号及状态</p> <p>3.1.5 SCADA 系统报警的类型、分级和响应要求</p>
	3.2 判断处理压缩机组故障	<p>3.2.1 能通过报警信息判断压缩机常见故障</p> <p>3.2.2 能根据模块指示灯状态判断压缩机组工作状态</p> <p>3.2.3 能处理压缩机组及辅助系统跑、冒、滴、漏</p>	<p>3.2.1 压缩机组各系统运行状态的判断方法</p> <p>3.2.2 压缩机组的常见报警信息及处理方法</p> <p>3.2.3 压缩机组辅助系统的组成</p>

			3.2.4 压缩机组现场常见故障的处理方法及注意事项
	3.3 判断处理电气设备故障	3.3.1 能判断电气设备声音异响的故障 3.3.2 能判断电气设备高温产生异味的故障	3.3.1 电气设备异常状态的类型、产生的原因及处理方法
	3.4 判断处理仪表及自动化系统故障	3.4.1 能识别仪表常见报警信息 3.4.2 能判断仪表及自动化系统异常状态	3.4.1 仪表作业的安全技术要求 3.4.2 站场自动化系统的组成及功能 3.4.3 站场仪表报警信息内容及异常的判断方法
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 人员受伤类型及情况说明 4.1.4 消防器材种类、适用范围及使用方法 4.1.5 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 油气田开工用量具、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

3.9.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作长输管道站场设备	1.1 站场调度控制与操作	1.1.1 能计算放空量 1.1.2 能计算分析输差 1.1.3 能计算高压状态下气体压缩系数 1.1.4 能计算管道的雷诺数和判断流体流态 1.1.5 能计算天然气的流速 1.1.6 能切换管道工艺流程 1.1.7 能调节站场工况 1.1.8 能通过 SCADA 系统进行关键运行参数趋势分析	1.1.1 放空量的计算公式、方法及适用范围 1.1.2 静态、动态放空量的计算公式、方法及适用范围 1.1.3 线路大量放空的计算公式、方法及适用范围 1.1.4 输差、绝对输差、相对输差的计算公式及方法 1.1.5 天然气流速、压缩系数、雷诺数的计算公式及方法 1.1.6 管道控制的原则 1.1.7 站场工况的调节方法及要求 1.1.8. 管道典型保护的逻辑 1.1.9 运行参数趋势的分析方法
	1.2 操作压缩机组	1.2.1 能更换 CO ₂ 气瓶 1.2.2 能进行压缩机润滑油取样	1.2.1 CO ₂ 气瓶更换的注意事项 1.2.2 压缩机组润滑油使用的技术要求及取样方法
	1.3 操作机械设备	1.3.1 能进行阀门排污和放空操作 1.3.2 能操作卧式分离器快开盲板 1.3.3 能启、停空冷器	1.3.1 阀门排污和放空的注意事项 1.3.2 快开盲板的操作方法及注意事项 1.3.3 空冷器的操作规程
	1.4 操作电气系统	1.4.1 能更换 UPS 电池 1.4.2 能更换 UMD 电池 1.4.3 能进行蓄电池充放电 1.4.4 能升降高杆灯	1.4.1 蓄电池更换的方法及技术要求 1.4.2 蓄电池放电方法及注意事项 1.4.3 高杆灯升降操作的注意事项
	1.5 操作仪表及自动化系统	1.5.1 能更换现场仪表及变送器 1.5.2 能使用手操器读取现场仪表参数 1.5.3 能查询 SCADA 系统信息	1.5.1 常见仪表的性能指标和选型原则 1.5.2 更换现场仪表及变送器的技术要求 1.5.3 过程校验仪、手操器及软件的使用方法 1.5.4 常用 SCADA 监控软件

			的组成和使用方法
	1.6 操作通信系统	<p>1.6.1 能录制和监控视频会议</p> <p>1.6.2 能用对星软件操作地球站天线进行对星操作和业务调试</p> <p>1.6.3 能重新启动通信设备</p> <p>1.6.4 能进行光通信网的巡检</p>	<p>1.6.1 视频会议的录制方法</p> <p>1.6.2 视频会议的监控方法</p> <p>1.6.3 对星软件IP设置和对星的操作方法及要求</p> <p>1.6.4 通信设备的重启方法及要求</p> <p>1.6.5 天然气管道通信业务的类型和光传输网络的结构</p> <p>1.6.6 光通信网的巡检要求</p>
	1.7 操作计量设备	<p>1.7.1 能使用便携式水露点分析仪分析气质</p> <p>1.7.2 能计算质量流量</p> <p>1.7.3 能计算体积流量</p> <p>1.7.4 能计算天然气能量</p> <p>1.7.5 能计算输差及输差率</p>	<p>1.7.1 便携式水露点分析仪的操作方法</p> <p>1.7.2 体积流量、质量流量的计算公式及定义</p> <p>1.7.3 能量的计算公式及定义</p> <p>1.7.4 输差及输差率的计算公式</p>
2. 维护保养长输管道站场设备	2.1 维护压缩机组	<p>2.1.1 能清洗压缩机组润滑油系统双联过滤器</p> <p>2.1.2 能进行 LV1 级别的压缩机组维护保养</p>	<p>2.1.1 清洗压缩机组润滑油系统过滤器的方法及注意事项</p> <p>2.1.2 压缩机组 LV1 级别的通用维护保养内容</p> <p>2.1.3 SOLAR 机组、GE 机组和 SIEMENS 机组 LV1 级别的维护保养内容及要求</p>
	2.2 维护机械设备	<p>2.2.1 能更换卧式过滤器滤芯</p> <p>2.2.2 能更换调压撬过滤器滤芯</p> <p>2.2.3 能进行 1K/2K 级别的空压机保养</p>	<p>2.2.1 卧式过滤器滤芯的更换原则及注意事项</p> <p>2.2.2 调压撬过滤器的常规检查内容</p> <p>2.2.3 调压撬操作维护的技术要求</p> <p>2.2.4 空压机1K/2K维护的技术要求</p>
	2.3 维护电气系统	<p>2.3.1 能检查燃气发电机运行状态</p> <p>2.3.2 能加注电动机轴承润滑脂</p> <p>2.3.3 能补充发电机润滑油</p>	<p>2.3.1 发电机组日常维护的基本要求</p> <p>2.3.2 电动机轴承的种类及润滑技术要求</p> <p>2.3.3 发电机润滑系统的技术要求</p>

	2.4 维护仪表及自动化系统	<p>2.4.1 能检查仪表控制系统的运行状态</p> <p>2.4.2 能进行 SCADA 系统历史数据归档与查询</p>	<p>2.4.1 常用PLC及各模块组成简介</p> <p>2.4.2 仪表控制系统运行状态的检查方法及要求</p> <p>2.4.3 SCADA系统历史数据归档查询的方法</p>
	2.5 维护通信系统	<p>2.5.1 能更换通信系统单板</p> <p>2.5.2 能进行光缆日常巡检与技术维护</p> <p>2.5.3 能续接通信系统光缆</p> <p>2.5.4 能对工业电视监控系统进行日常巡检与维护</p> <p>2.5.5 能诊断和维护数据网络</p>	<p>2.5.1 通信单板更换的操作方法</p> <p>2.5.2 光缆的日常巡检与技术维护的内容及注意事项</p> <p>2.5.3 光缆续接的操作方法及要求</p> <p>2.5.4 工业电视监控系统的日常巡检与维护保养要求</p> <p>2.5.5 主流光通信网的技术特点及巡检维护要求</p>
	2.6 维护计量设备	<p>2.6.1 能更换天然气流量计</p> <p>2.6.2 能进行流量计的日常维护检查</p> <p>2.6.3 能进行流量计算机的日常检查维护</p> <p>2.6.4 能进行天然气气质分析仪的日常维护检查</p>	<p>2.6.1 流量计的拆卸、装运注意事项</p> <p>2.6.2 站场常用流量计的日常维护检查内容</p> <p>2.6.3 流量计算机的日常维护检查要求</p> <p>2.6.4 天然气气质分析仪的日常维护检查内容及要求</p>
3. 判断处理长输管道站场设备故障	3.1 判断处理调度控制与操作故障	<p>3.1.1 能分析判断并对站场典型异常进行应急响应</p> <p>3.1.2 能处理站场阀门误关断事件</p> <p>3.1.3 能处理站场分离器堵塞的故障</p> <p>3.1.4 能处理站场 SCADA 系统通信全部中断、站场 ESD 触发事件</p>	<p>3.1.1 站场典型异常工况的应急处置方案</p> <p>3.1.2 生产流程切换的技术要求</p> <p>3.1.3 站场分离器堵塞的处理方法</p> <p>3.1.4 站场 SCADA 系统通信常见故障的类型及处理方法</p> <p>3.1.5 站场 ESD 触发事件的处理方法及要求</p>
	3.2 判断处理压缩机组故障	<p>3.2.1 能判断处理压缩机管线异常振动的故障</p> <p>3.2.2 能判断处理压缩机轴承温度升高的故障</p>	<p>3.2.1. 压缩机组产生振动的原因及处理方法</p> <p>3.2.2 压缩机组轴承温度异常的原因及处理方法</p>
	3.3 判断处理机械设备故障	<p>3.3.1 能处理阀门开关不灵活的故障</p>	<p>3.3.1 阀门常见故障的处理方法</p>

		<p>3.3.2 能处理分离器参数异常的故障</p> <p>3.3.3 能处理调压撬异常的故障</p> <p>3.3.4 能处理空冷器温度异常的故障</p> <p>3.3.5 能处理空压机压力不足的故障</p> <p>3.3.6 能处理锅炉声音异常的故障</p> <p>3.3.7 能处理消防泵压力不足的故障</p>	<p>3.3.2 分离器常见故障的处理方法</p> <p>3.3.3 调压撬常见故障的处理方法</p> <p>3.3.4 空冷器常见故障的处理方法</p> <p>3.3.5 空压机常见故障的处理方法</p> <p>3.3.6 燃气锅炉和余热锅炉常见故障的处理方法</p> <p>3.3.7 消防泵常见故障的处理方法</p>
	3.4 判断处理电气系统故障	<p>3.4.1 能分析电加热器不工作的故障原因</p> <p>3.4.2 能处理高杆灯不亮的故障</p>	<p>3.4.1 电加热器常见故障的原因及处理方法</p> <p>3.4.2 高杆灯的结构及更换方法</p>
	3.5 判断处理仪表及自动化系统故障	<p>3.5.1 能排查自控系统控制回路的故障</p> <p>3.5.2 能根据设备状态指示灯显示分析故障原因</p>	<p>3.5.1 常见信号的类型及接线方法</p> <p>3.5.2 自控系统控制回路故障的排查处理方法</p> <p>3.5.3 SCADA 系统常见设备状态指示灯的含义</p>
	3.6 判断处理通信系统故障	<p>3.6.1 能进行光缆故障点定位修复</p> <p>3.6.2 能判断处理调度电话系统常见故障</p> <p>3.6.3 能判断处理工业电视系统掉线及画面模糊的故障</p>	<p>3.6.1 光缆故障点的定位和修复方法</p> <p>3.6.2 调度电话系统的常见故障及处理方法</p> <p>3.6.3 工业电视系统的常见故障排查流程和处理方法</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</p>

			产生原因 4.2.5 火灾的定义、分类及 产生原因
--	--	--	---------------------------------

3.9.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 操作长输管道站场设备	1.1 站场调度控制与操作	1.1.1 能操作清管装置快开盲板 1.1.2 能应用仿真软件SPS进行典型工况的模拟操作	1.1.1 清管装置中的快开盲板的操作方法及注意事项 1.1.2 天然气管道仿真软件概述及操作方法 1.1.3 常见工况的稳态仿真的计算方法
	1.2 操作压缩机组	1.2.1 能对燃气轮机进行孔探操作 1.2.2 能根据压缩机性能曲线调整压缩机运行工况	1.2.1 孔探仪的结构及原理 1.2.2 燃气轮机的孔探要求及操作步骤 1.2.3 压缩机性能曲线的分析方法及应用
	1.3 操作机械设备	1.3.1 能设定调压撬的控制参数 1.3.2 能启、停调压撬	1.3.1 调压撬参数设定的原则 1.3.2 调压撬的启、停操作方法及注意事项
	1.4 操作仪表及自动化系统	1.4.1 能通过SCADA系统软件对PLC程序进行线上下载、编辑及强制操作 1.4.2 能进行HMI服务器在线监测配置操作	1.4.1 PLC程序的相关操作要点及方法 1.4.2 上位机服务器的操作方法及注意事项
	1.5 操作通信系统	1.5.1 能使用频谱仪测量通信载波 1.5.2 能使用频谱仪测量天线方向图 1.5.3 能在交换机中划分Vlan端口 1.5.4 能在交换机中配置基本级联及星型级联	1.5.1 频谱仪的功能及使用方法 1.5.2 交换机工作的基本原理 1.5.3 Vlan及Trunk概念和配置方法 1.5.4 视频会议系统级联的意义及拓扑分类 1.5.5 TCP/IP通信协议知识
	1.6 操作计量设备	1.6.1 能启、停科里奥利质量流量计 1.6.2 能使用软件配置质量流量计参数 1.6.3 能评定计量不确定度	1.6.1 科里奥利质量流量计启、停操作方法及注意事项 1.6.2 质量流量计软件的使用方法 1.6.3 不确定度的定义和计算方法
2. 维护保养长输管	2.1 维护压缩机组	2.1.1 能清洗燃气轮机压气机 2.1.2 能拆装燃气轮机联	2.1.1 燃气轮机压气机清洗的定义及目的 2.1.2 燃气轮机压气机的清

道 站 场 设备		轴器 2.1.3 能测量调整燃气轮机组联轴器同轴度	洗方法及技术要求 2.1.3 联轴器的拆装方法及注意事项 2.1.4 联轴器同轴度调整的方法及技术要求
	2.2 维护机械 设备	2.2.1 能更换调压阀弹簧及膜片 2.2.2 能维护保养空压机组机	2.2.1 调压阀弹簧及膜片更换应遵循的原则 2.2.2 空压机组大修的主要内容及判断标准 2.2.3 空压机组检查与维护的要求
	2.3 维护电气 系统	2.3.1 能进行燃气发电机组发动机气缸的定期保养 2.3.2 能对柴油发电机组进行年度维护保养	2.3.1 燃气发电机组发动机气缸的定期保养内容及技术要求 2.3.2 柴油发电机组年度维护保养的内容及要求
	2.4 维护仪表 及自动化系统	2.4.1 能使用手操器对压力变送器执行系统联调 2.4.2 能使用手操器对温度变送器执行系统联调 2.4.3 能使用手操器对智能压力变送器进行校验 2.4.4 能使用手操器对智能温度变送器进行校验 2.4.5 能进行自控系统的年度功能测试	2.4.1 手操器对变送器系统联调的方法及技术要求 2.4.2 智能变送器回路测试的方法及技术要求 2.4.3 自控系统环境检测的主要内容及要求 2.4.4 自控设备清洁的主要方法 2.4.5 站控系统功能测试的内容及要求
	2.5 维护通信 系统	2.5.1 能备份网元数据库 2.5.2 能使用网管软件对网元进行监控 2.5.3 能巡检维护集群通信系统设备	2.5.1 网络管理系统的体系结构、主要功能及接口类型 2.5.2 网元数据库的备份方法 2.5.3 网元监控的内容及要求 2.5.4 集群通信系统的结构 2.5.5 集群通信设备的巡检维护方法及要求
	2.6 维护计量 系统	2.6.1 能测试流量计算机信号传输通道 2.6.2 能验证流量计算机流量的计算结果 2.6.3 能核查超声波流量计声速	2.6.1 流量计算机标准信号源仪器的使用方法 2.6.2 流量计算机计算结果验证的方法 2.6.3 超声波流量计在线诊断的方法 2.6.4 超声波流量计声速核

			查及异常情况处理方法
3. 判断处理长输管道站场设备故障	3.1 判断处理调度控制与操作故障	<p>3.1.1 能判断处理清管过程中卡球的故障</p> <p>3.1.2 能处理管道干线异常的工况与应急响应</p> <p>3.1.3 能分析判断计量系统失效的故障与应急响应</p> <p>3.1.4 能分析判断天然气气质超标的故障与应急响应</p> <p>3.1.5 能分析判断管道干线光缆中断的故障与应急响应</p>	<p>3.1.1 清管过程常见的故障及处理方法</p> <p>3.1.2 管道干线异常工况的应急处置方案</p> <p>3.1.3 计量系统失效的判断方法</p> <p>3.1.4 天然气气质超标的判断方法</p> <p>3.1.5 全线优化运行要求及原则</p> <p>3.1.6 管道干线光缆中断故障的判断方法</p> <p>3.1.7 光缆中断的应急响应</p>
	3.2 判断处理压缩机组故障	<p>3.2.1 能判断处理压缩机喘振的故障</p> <p>3.2.2 能判断处理压缩机油封泄漏的故障</p>	<p>3.2.1 压缩机喘振产生的原因及处理方法</p> <p>3.2.2 压缩机油封泄漏的原因及处理方法</p>
	3.3 判断处理电气系统故障	<p>3.3.1 能分析处理燃气发电机组功率不足的故障</p> <p>3.3.2 能处理燃气发动机不能启动或启动困难的故障</p> <p>3.3.3 能处理燃气发动机振动大、工作不均匀的故障</p> <p>3.3.4 能处理燃气发动机爆震故障</p> <p>3.3.6 能分析处理柴油发电机组启动困难或不能转动的故障</p> <p>3.3.6 能分析处理电气设备通用故障</p> <p>3.3.7 能判断处理UPS市电输入、逆变输出的故障</p> <p>3.3.8 能处理低压配电柜抽屉开关不能分合闸、跳闸及不能操作到指定位置的故障</p> <p>3.3.9 能分析处理三相异步电动机故声音异常的故障</p>	<p>3.3.1 典型燃气发电机组故障代码的识别</p> <p>3.3.2 燃气发电机常见故障的处理方法</p> <p>3.3.3 柴油发电机常见故障的处理方法</p> <p>3.3.4 电气故障的类型及处理方法</p> <p>3.3.5 UPS常见故障的类型及处理方法</p> <p>3.3.6 低压配电柜常见故障的分类及处理方法</p> <p>3.3.7 三相异步电动机常见故障的类型及处理方法</p>
	3.4 判断处理仪表及自动化系	3.4.1 能通过 HMI 相关报警信息判断仪表故障	3.4.1 组态软件故障报警的处理方法

	统故障	<p>3.4.2 能根据 PLC 模块故障信息处理仪表故障</p> <p>3.4.3 能处理工控网设备简单故障</p>	<p>3.4.2 PLC故障报警的处理方法</p> <p>3.4.3 Modscan软件的使用方法</p> <p>3.4.4 OPC通讯协议的基本内容</p> <p>3.4.5 IEC104 通信协议的基本内容</p> <p>3.4.6 Moudbus TCP、RTU、ASCII 通信协议的内容</p>
	3.5 判断处理通信系统故障	<p>3.5.1 能排查、处理数据网络设备的常见故障</p> <p>3.5.2 能判断处理卫星通信系统的常见故障</p>	<p>3.5.1 数据网络设备常见故障的排查和处理方法</p> <p>3.5.2 卫星通信系统常见故障的排查处理方法</p>
	3.6 判断处理计量设备故障	<p>3.6.1 能判断处理超声波流量计增益值高于标准值、信噪比低于标准值的故障</p> <p>3.6.2 能判断处理涡轮流量计显示异常的故障</p> <p>3.6.3 能判断处理孔板流量计内漏、跳齿、卡滞的故障</p> <p>3.6.4 能判断处理变送器上电后无显示的故障</p> <p>3.6.5 能判断处理科里奥利质量流量计无显示、零点标点失败的故障</p> <p>3.6.6 能判断处理流量计算机失电无法启动、未准时归档的故障</p> <p>3.6.7 能分析处理气体组分分析仪基线漂移、色谱图异常、标定失败的故障</p> <p>3.6.8 能处理硫化氢分析仪纸带移动、斑块形状不形成及数据跳变的故障</p> <p>3.6.9 能处理水烃露点分析仪 CPU 板损坏的故障</p> <p>3.6.10 能处理水烃露点分析仪石英晶体传感器损坏的故障</p> <p>3.6.11 能处理水烃露点分析仪水分发生器失效的故障</p>	<p>3.6.1 超声波流量计参数异常情况的判断处理方法</p> <p>3.6.2 涡轮流量计常见故障的判断处理措施</p> <p>3.6.3 孔板流量计常见故障的类型及判断处理方法</p> <p>3.6.4 科里奥利质量流量计常见故障的类型及判断处理方法</p> <p>3.6.5 流量计算机常见故障的类型及应对措施</p> <p>3.6.6 色谱分析仪常见故障的类型及处理方法</p> <p>3.6.7 硫化氢分析仪常见故障的类型及处理方法</p> <p>3.6.8 水露点分析仪常见故障的类型及处理方法</p>
4. 综合管理	4.1 编制方案	<p>4.1.1 能编制培训方案</p> <p>4.1.2 能编写技术总结</p>	<p>4.1.1 培训方案的内容及编制方法</p>

		4.1.3 能编制压缩机组中/大修方案	4.1.2 技术总结的内容及编制要求 4.1.3 压缩机组中/大修的内容及方案编制方法
	4.2 培训	4.2.1 能使用 PowerPoint 软件编写培训课件 4.2.2 能进行在用的生产技术、工艺、设备培训	4.2.1 培训课件的制作方法 4.2.2 在用生产技术、工艺、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 集输工

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		20	20	15	10	10
相关知识要求	操作机泵及储运设备		35	30	—	—	—
	维护工艺流程及设备		20	25	30	35	35
	使用仪器仪表及工用量具		15	15	10	10	5
	判断处理设备故障		—	—	25	25	30
	综合管理		—	—	10	10	10
	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	操作机泵及储运设备		35	35	—	—	—
	维护工艺流程及设备		30	30	30	30	25
	使用仪器仪表及工用量具		30	30	20	20	20
	判断处理设备故障		—	—	30	30	35
	综合管理		—	—	15	15	15
	安全生产		5	5	5	5	5
合 计			100	100	100	100	100

4.2 油气田水处理工

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 (%)
基本要求	职业道德	5	5	5	5
	基础知识	30	30	25	20
相关知识 要求	管理水处理设备	10	—	—	—
	操作水处理设备	30	25	20	—
	维护水处理设备	20	25	25	30
	判断处理水处理设备故障	—	10	20	20
	综合管理	—	—	—	20
	安全生产	5	5	5	5
合 计		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 (%)
技能 要求	管理水处理设备	20	—	—	—
	操作水处理设备	40	40	30	—
	维护水处理设备	35	35	40	40
	判断处理水处理设备故障	—	20	25	30
	综合管理	—	—	—	25
	安全生产	5	5	5	5
合 计		100	100	100	100

4.3 输油工

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	30	30	20	15	15
相关知识要求	操作输油设备	30	—	—	—	—
	维护输油设备	—	25	30	30	30
	管理输油设备	15	20	25	30	30
	使用工用量具及仪表	15	15	—	—	—
	综合管理	—	—	15	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	操作输油设备	30	—	—	—	—
	维护输油设备	—	30	30	30	35
	管理输油设备	35	35	35	35	30
	使用工用量具及仪表	30	30	—	—	—
	综合管理	—	—	30	30	30
	安全生产	5	5	5	5	5
合 计		100	100	100	100	100

4.4 输气工

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	操作输气设备	40	35	25	15	10
	维护输气设备	20	25	30	35	35
	判断处理输气设备故障	—	—	10	20	25
	综合管理	5	10	10	10	10
	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	操作输气设备	40	35	25	20	20
	维护输气设备	40	40	35	35	30
	判断处理输气设备故障	—	—	15	20	25
	综合管理	15	20	20	20	20
	安全生产	5	5	5	5	5
合 计		100	100	100	100	100

4.5 综合计量工

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	30	30	30	30	30
相关知识要求	化验分析	30	—	—	—	—
	交接计量	15	25	—	—	—
	操作计量设备	10	20	25	—	—
	维护计量设备	5	15	20	—	—
	计算分析数据	—	—	15	25	25
	检定计量设备	—	—	—	20	20
	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	化验分析	35	—	—	—	—
	交接计量	30	35	—	—	—
	操作计量设备	20	30	35	—	—
	维护计量设备	10	30	30	—	—
	计算分析数据	—	—	30	35	35
	检定计量设备	—	—	—	30	30
	综合管理	—	—	—	30	30
	安全生产	5	5	5	5	5
合 计		100	100	100	100	100

4.6 注输泵修理工

4.6.1 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	30	30	30	25	25
相关知识 要求	使用仪器仪表及工用 量具	25	25	25	15	15
	拆装检测注输泵	15	15	15	25	25
	保养修复注输泵	20	20	20	15	15
	综合管理	—	—	—	10	10
	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		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	使用仪器仪表及工用 量具	30	30	25	—	—
	拆装检测注输泵	35	35	35	25	25
	保养修复注输泵	30	30	35	35	35
	综合管理	—	—	—	35	35
	安全生产	5	5	5	5	5
合 计		100	100	100	100	100

4.7 天然气压缩机修理工

4.7.1 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	35	30	25	20	15
相关知识要求	操作压缩机组	15	15	—	—	—
	维护检修压缩机组	20	25	30	30	30
	安装调试压缩机组	20	20	20	—	—
	判断处理压缩机组故障	—	—	15	20	25
	综合管理	—	—	—	20	20
	安全生产	5	5	5	5	5
合 计		100	100	100	100	100

4.7.2 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	操作压缩机组	35	30	—	—	—
	维护检修压缩机组	40	40	40	35	30
	安装调试压缩机组	20	25	30	—	—
	判断处理压缩机组故障	—	—	25	35	35
	综合管理	—	—	—	25	30
	安全生产	5	5	5	5	5
合 计		100	100	100	100	100

4.8 油品计量工

4.8.1 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	25	25	25
相关知识 要求	化验分析	10	—	—	—	—
	交接计量	20	20	—	—	—
	操作油品计量设备	20	20	15	—	—
	维护油品计量设备	15	15	10	—	—
	数据分析	—	10	20	25	25
	检定油品计量设备	—	—	20	20	20
	综合管理	—	—	—	20	20
安全生产	5	5	5	5	5	
合 计		100	100	100	100	100

4.8.2 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	化验分析	20	—	—	—	—
	交接计量	25	25	—	—	—
	操作油品计量设备	30	30	30	—	—
	维护油品计量设备	20	20	20	—	—
	数据分析	—	20	30	35	35
	检定油品计量设备	—	—	15	30	30
	综合管理	—	—	—	30	30
安全生产	5	5	5	5	5	
合 计		100	100	100	100	100

4.9 长输油气管道站场运行工

4.9.1 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	操作长输管道站场设备		20	15	10
	维护保养长输管道站场设备		20	25	25
	判断处理长输管道站场设备故障		25	30	35
	综合管理		—	—	5
	安全生产		5	5	5
合 计			100	100	100

4.9.2 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	操作长输管道站场设备		35	30	20
	维护保养长输管道站场设备		40	40	35
	判断处理长输管道站场设备故障		20	25	35
	综合管理		—	—	5
	安全生产		5	5	5
合 计			100	100	100