

# 蜡油渣油加氢工 国家职业标准

(征求意见稿)

## 1 职业概况

### 1.1 职业名称

蜡油渣油加氢工<sup>①</sup>。

### 1.2 职业编码

6-10-01-03。

### 1.3 职业定义

以石油馏分中蜡油或渣油为原料，进行加氢裂化或加氢处理，生产轻质油品或中间原料的人员。

### 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/技师和一级/高级技师五个等级。

加氢裂化（处理）装置操作工、蜡油渣油加氢装置操作工、油制氢装置操作工设五个等级，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。

### 1.5 职业环境条件

室内、外及高处作业且大部分时间在常温下工作，工作场所中会存在一定的油品蒸气、化学试剂、烟尘、有害气体和噪声。

### 1.6 职业能力特征

---

<sup>①</sup>本职业包含但不限于下列工种：加氢裂化（处理）装置操作工、蜡油渣油加氢装置操作工、油制氢装置操作工、加氢裂化（处理）装置操作工、蜡油渣油加氢装置操作工、油制氢装置操作工。

身体健康，具有一定的学习理解和表达能力，四肢灵活，动作协调，听、嗅觉较灵敏，视力良好，具有分辨颜色的能力。

### 1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

### 1.8 职业培训要求

#### 1.8.1 培训参考时长

五级/初级工不少于 90 标准学时，四级/中级工不少于 90 标准学时，三级/高级工不少于 90 标准学时，二级/技师不少于 120 标准学时，一级/高级技师不少于 120 标准学时。

#### 1.8.2 培训教师

培训五级/初级工、四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业中级以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师及以上职业资格（职业技能等级）证书或相关专业高级以上专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应取得本职业高级技师职业资格（职业技能等级）证书 2 年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格 2 年以上。

#### 1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室进行；操作技能培训可在生产装置、模拟操作室或标准教室进行，应具有满足本职业鉴定所需的装备、工具、劳保用品和安全设施。

### 1.9 职业技能评价要求

#### 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) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业<sup>②</sup>工作。

(2) 年满 16 周岁，从事本职业或相关职业工作。

**具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：**

---

<sup>②</sup> 相关职业：化工生产工程技术人员、原油蒸馏工、催化裂化工、渣油热加工工、石脑油加工工、炼厂气加工工、润滑油脂生产工、石油产品精制工等，下同。

(1)累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2)取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满 3 年。

(3)取得本专业或相关专业<sup>③</sup>的技工院校或中等(含)以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书(含在读应届毕业生)。

**具备以下条件之一者,可申报三级/高级工:**

(1)累计从事本职业或相关职业工作满 10 年。

(2)取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满 4 年。

(3)取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4)取得本专业或相关专业的高级技工学校、技师学院毕业证书(含在读 应届毕业生)。

(5)取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格(职业技能等级)证书,并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书(含 在读应届毕业生)。

(6)取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或 相关专业毕业证书(含在读应届毕业生)。

**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(职业技能等级)证书后,累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2)取得符合专业对应关系的初级职称(专业技术人员职业资格)后,累计从事本职业

---

<sup>③</sup>本专业或相关专业:应用化学、化学工程、工业催化、化学工艺、化学工程与工艺、炼油技术、有机化工生产技术、精细化学品生产技术、石油化工生产技术、应用化工技术、化工工艺、石油炼制、石油炼制技术、化工智能制造技术、石油化工技术、煤化工技术、高分子合成技术、化工智能制造工程技术、现代精细化工技术、能源化学工程等,下同。

业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(3)取得符合专业对应关系的中级职称(专业技术人员职业资格)后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(4)取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满 2 年。

(5)取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格(职业技能等级)证书满 2 年的技师学院预备技师班、技师班学生。

**具备以下条件之一者，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(职业技能等级)证书后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年。

(2)取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满 5 年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格(职业技能等级)证书后，从事本职业或相关职业工作满 1 年。

(3)取得符合专业对应关系的高级职称(专业技术人员职业资格)后，累计从事本职业或相关职业工作满 1 年。

**1.9.2 评价方式**

分为理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考试以闭卷笔试、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；操作技能考核主要采用现场操作、模拟操作、口试、闭卷笔试或几种方式组合的方式进行，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、操作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（其中，采用机考方式的一般不低于 1:30），且每个考场不少于 2 名监考人员；操作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，一般不低于 1:10，且考评人员为 3 人以上单数，每位考生由不少于 3 名考评员评分；综合评审委员为 3 人以上单数。

#### 1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 90 min，操作技能考核时间不少于 40 min，综合评审时间不少于 20 min。

#### 1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室或机房进行；操作技能考核可在生产装置、模拟操作室或标准教室进行，有满足本职业鉴定所需的装备、工具、劳保用具和安全设施。

## 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) 爱岗敬业，忠于职守。
- (2) 按章操作，确保安全。
- (3) 遵规守纪，着装规范。
- (4) 认真负责，诚实守信。
- (5) 厉行节约，降本增效。
- (6) 保护环境，文明生产。
- (7) 团结协作，尊师爱徒。
- (8) 持续学习，不断进步。
- (9) 工匠精神，精益求精。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 化学基础知识

- (1) 无机化学基本知识。
- (2) 有机化学基本知识。
- (3) 物理化学基本知识。
- (4) 分析化学基本知识。

#### 2.2.2 石油及油品基础知识

- (1) 石油的化学组成。
- (2) 油品的物理性质。
- (3) 油品的化学性质。

### 2.2.3 化工基础知识

- (1) 流体力学基本知识。
- (2) 传热基本知识。
- (3) 传质基本知识。
- (4) 计量基础知识。

### 2.2.4 炼油机械与设备知识

- (1) 设备安全使用常识。
- (2) 设备结构、原理基本知识。

### 2.2.4 识图知识

- (1) 投影的基本知识。
- (2) 三视图知识。
- (3) PFD (工艺物料平衡图)、PID(带控制点的工艺流程图)图例知识。

### 2.2.5 电工基础知识

- (1) 电路基本知识。
- (2) 安全用电常识。

### 2.2.6 仪表自动化基础知识

- (1) 常规仪表、智能仪表基本原理。
- (2) 误差的知识。
- (3) 自动控制系统和安全仪表基本知识。

### 2.2.7 记录填写知识

- (1) 运行记录。
- (2) 交接班记录。
- (3) 设备维护保养记录。

(4) 安全、环保生产记录。

(5) 其他相关记录。

#### 2.2.8 安全、环保及消防知识

(1) 化工安全基本知识。

(2) 职业卫生基本知识。

(3) 防火、防爆、防腐蚀、防静电、防中毒的基本知识。

(4) 环保基本知识。

(5) 防护、气防、消防及现场急救的基本知识。

#### 2.2.9 质量管理体系、环境管理体系及职业健康安全管理体系基础知识

(1) 质量管理体系的相关知识。

(2) 环境管理体系的相关知识。

(3) 职业健康安全管理体系的相关知识。

#### 2.2.10 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国职业病防治法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。

(7) 《中华人民共和国消防法》相关知识。

(8) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。

(9) 《中华人民共和国标准化法》相关知识。



- (10)《危险化学品安全管理条例》相关知识。
- (11)《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。
- (12)《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。
- (13)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。

### 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/技师和一级/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 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.安全生产	1.1 安全操作	1.1.1 能识别安全警示标志 1.1.2 能报火警 1.1.3 能拨打急救电话 1.1.4 能使用气防设施和急救器材进行急救和自救 1.1.5 能使用消防器材扑灭初起火灾 1.1.6 能防静电 1.1.7 能对带电部位操作采取防触电措施 1.1.8 能佩戴正压式空气呼吸器 1.1.9 能进行心肺复苏等自救互救 1.1.10 能发现并协助处理环保异常事件 1.1.11 能使用个人劳动防护用品 1.1.12 能使用装置冲洗保护设施 1.1.13 能应急撤离 1.1.14 能落实现场安全作业各项防范措施	1.1.1 安全警示标志图例 1.1.2 火灾现场情况说明 1.1.3 人员受伤类型及情况说明 1.1.4 消气防器材的种类、适用范围及使用方法 1.1.5 装置防静电操作措施 1.1.6 配电部位操作防触电的方法 1.1.7 正压式空气呼吸器的型号、适用范围及佩戴方法 1.1.8 心肺复苏等自救互救方法和操作要点 1.1.9 环保异常事件处置的方法 1.1.10 个人劳动防护用品及设施的使用方法 1.1.11 现场应急疏散指示
	1.2 风险管控与隐患排查	1.2.1 能辨识生产操作过程中的风险 1.2.2 能识别作业场所和工作岗位风险，并做好自我保护 1.2.3 能识别并协助处理现场硫化氢泄漏 1.2.4 能识别并协助处理现场可燃气体泄漏 1.2.5 能参与风险辨识工作 1.2.6 能参与隐患排查	1.2.1 安全理念、要求和健康、安全、环境（HSE）的管理制度 1.2.2 装置工艺技术和设备原理 1.2.3 主要量具、设施设备安全操作的注意事项 1.2.4 风险的辨识方法 1.2.5 自我保护及安全逃生的方法 1.2.6 现场涉及的化学品危害特性 1.2.7 隐患排查的要点
2.工艺操作	2.1 开车准备	2.1.1 能使用开车所需工器具 2.1.2 能根据指令更改流程 2.1.3 能根据蒸汽、氮气、水和工业风等介质特性使用 2.1.4 能完成排污、脱水等操作 2.1.5 能配合采样操作 2.1.6 能协助完成装置水冲洗、贯通、吹扫、置换、气密等操作 2.1.7 能投用伴热线	2.1.1 工器具的种类 2.1.2 装置工艺流程 2.1.3 公用系统介质的物理、化学性质 2.1.4 公用系统引入方案 2.1.5 采样注意事项 2.1.6 装置水冲洗、贯通、吹扫、置换、气密方案 2.1.7 伴热投用方法和注意事项 2.1.8 加热炉火嘴的类型和结构

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.1.8 能按指令增、减火嘴投用个数、调节加热炉温度、氧含量和负压值 2.1.9 能配合完成收硫化剂、钝化剂的操作 2.1.10 能配合完成管道、设备压力试验工作 2.1.11 能配合完成催化剂装填工作 2.1.12 能完成设备送电、停电工作	2.1.9 加热炉温度、氧含量和负压值的调节方法 2.1.10 装置硫化剂、钝化剂的物理、化学性质 2.1.11 收硫化剂、钝化剂的操作要点 2.1.12 管道、设备压力试验的方法和要点 2.1.13 催化剂装填方案 2.1.14 设备停、送电制度
	2.2 开车操作	<b>共性要求</b> 2.2.1 能配合完成装置化学药剂的配置加入工作 2.2.2 能完成压力、温度、流量、液位等仪表现场投用状况的确认工作 2.2.3 能配合完成开车烘炉、反应系统干燥的相关工作 2.2.4 能完成开车过程中事故阀、自保阀、紧急切断阀的状态确认工作 2.2.5 能配合完成开车过程中蒸汽发生器的操作 2.2.6 能配合做好开车盲板拆装工作 2.2.7 能配合做好机组润滑油油运工作 2.2.8 能配合做好公用工程介质的投用 2.2.9 能配合完成开车引油操作	2.2.1 装置化学药剂的名称和作用 2.2.2 基础仪表测量原理 2.2.3 烘炉、反应系统干燥的操作要点 2.2.4 事故阀、自保阀、紧急切断阀的操作要点 2.2.5 蒸汽发生器的操作要点 2.2.6 盲板管理制度要求 2.2.7 机组润滑油油运注意事项 2.2.8 公用工程介质的投用要点 2.2.9 开车引油操作要点
		<b>加氢裂化（处理）装置操作工</b> 2.2.1 能配合完成脱硫溶液的配制工作 2.2.2 能完成开车过程中紧急放空阀的确认 2.2.3 能配合投用原料过滤器工作 2.2.4 能配合投用和切换真空泵工作 2.2.5 能配合投用反应器的差压表工作	2.2.1 脱硫溶剂的性质、作用 2.2.2 原料过滤器操作要点 2.2.3 紧急放空阀操作要点 2.2.4 真空泵操作要点 2.2.5 反应器差压表的投用要点
		<b>蜡油渣油加氢装置操作工</b> 2.2.1 能完成开车过程中紧急放空阀的确认工作 2.2.2 能投用原料过滤器工作 2.2.3 能配合投用反应器的差压表工作	2.2.1 原料过滤器操作要点 2.2.2 紧急放空阀操作要点 2.2.3 反应器差压表的投用要点

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		油制氢装置操作工	2.2.1 能配合完成气化炉、转化炉点火升温操作 2.2.2 能配合完成气化炉、转化炉进料泵开机操作	2.2.1 气化炉、转化炉点火升温操作要点 2.2.2 气化炉、转化炉进料泵操作要点
	2.3 正常操作		2.3.1 能完成日常的巡回检查工作 2.3.2 能规范填写相关记录 2.3.3 能投用常用工艺流程 2.3.4 能发现异常工况并汇报处理 2.3.5 能检查核对现场压力、温度、液(界)位、阀位等参数 2.3.6 能完成控制阀、计量表正副线切换操作 2.3.7 能完成交接班规定的现场检查- 2.3.8 能进行水质检查 2.3.9 能进行脱水、排液等日常工作 2.3.10 能进行清污分流操作 2.3.11 能进行防冻防凝投用、停用和检查工作 2.3.12 能完成机泵状态监测数据采集工作 2.3.13 能配合做好安全阀定期校验工作 2.3.14 能进行机泵点检工作 2.3.15 能完成闭灯检查 2.3.16 能完成常规采样操作 2.3.17 能完成 DCS、SIS、GDS 系统报警确认及反馈工作 2.3.18 能完成高处作业、盲板抽堵、动火、受限空间等作业的监护工作	2.3.1 巡回检查内容及制度要求 2.3.2 操作记录填写要求 2.3.3 工艺流程改动操作要点 2.3.4 日常工作的内容及操作注意事项 2.3.5 仪表测量与控制原理 2.3.6 控制阀、计量表正副线切换操作要点 2.3.7 交接班内容及制度 2.3.8 水质检查和采样的要求及注意事项 2.3.9 装置脱水、排液操作要点 2.3.10 清污分流操作要点 2.3.11 防冻防凝方案 2.3.12 机泵测温、测振操作要点 2.3.13 安全阀的投用、切换操作要点 2.3.14 安全阀定期校验要求 2.3.15 机泵维护相关要求 2.3.16 闭灯检查注意事项 2.3.17 常规采样操作注意事项 2.3.18 DCS、SIS、GDS 系统操作手册 2.3.19 高处作业、盲板抽堵、动火、受限空间作业管理制度
	2.4 停车操作		2.4.1 能配合完成停车流程更改工作 2.4.2 能配合停运普通动、静设备工作 2.4.3 能配合完成切断进料操作 2.4.4 能配合完成退油、退料操作 2.4.5 能配合完成吹扫、置换操作 2.4.6 能配合停用伴热系统工作	2.4.1 停车流程改动要点 2.4.2 动、静设备停运注意事项 2.4.3 切断进料操作要点 2.4.4 停车退油、退料操作要点 2.4.5 停车吹扫、置换方案 2.4.6 停车期间安全防护措施 2.4.7 “三废”排放标准 2.4.8 伴热系统停用操作要点
3. 设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求	3.1.1 能识读阀门的尺寸和压力等级，操作不同类型阀门 3.1.2 能配合开、停离心泵等普通动设备工作 3.1.3 能操作空冷器、换热器 3.1.4 能查看压力表、温度计、液位计、流	3.1.1 不同型号阀门结构、性能、特点 3.1.2 泵的类型、结构、原理、性能及开、停操作要点 3.1.3 空冷器、换热器的结构、原理、性能 3.1.4 液位计、安全阀、压力表等安全

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		量计等仪表的现场数据,投用液位计、安全阀、压力表等安全附件 3.1.5 能识读设备铭牌 3.1.6 能投用疏水器 3.1.7 能调节加热炉油门、气门、风门和烟道挡板 3.1.8 能操作鼓风机、引风机 3.1.9 能操作电动阀、气动阀 3.1.10 能开、停低压容积泵 3.1.11 能投用装置的环保设施 3.1.12 能使用测速、测振、测温等仪器检查设备运行情况 2.3.13 能绑接和使用胶带	附件的使用常识 3.1.5 疏水器的安装要点及投用注意事项 3.1.6 加热炉操作要点 3.1.7 鼓风机、引风机的结构、性能及操作要点 3.1.8 电动阀、气动阀操作要点 3.1.9 低压容积泵操作要点 3.1.10 环保设施的结构、原理、技术特性及操作要点 3.1.11 测速、测振、测温等仪器使用方法 2.3.12 基础操作常识
	3.1 使用设备	加氢裂化(处理)装置操作工 3.1.1 能切换机组润滑油过滤器、冷却器 3.1.2 能操作往复式压缩机的顶升油系统 3.1.3 能完成高压原料泵的开泵前准备工作 3.1.4 能完成液力透平预热工作	3.1.1 润滑油过滤器的结构、原理及操作要点 3.1.2 润滑油冷却器的投用、切换操作要点 3.1.3 往复式压缩机的顶升油系统操作要点 3.1.4 高压原料泵的开泵操作要点 3.1.5 液力透平预热操作要点
蜡油渣油加氢装置操作工 3.1.1 能切换机组润滑油过滤器、冷却器 3.1.2 能操作往复式压缩机的顶升油系统 3.1.3 能完成高压原料泵的开泵前准备工作 3.1.4 能完成液力透平预热工作		3.1.1 润滑油过滤器的结构、原理及操作要点 3.1.2 润滑油冷却器的投用、切换操作要点 3.1.3 往复式压缩机的顶升油系统操作要点 3.1.4 高压原料泵的开泵操作要点 3.1.5 液力透平预热操作要点	
油制氢装置操作工 3.1.1 能操作溶液过滤器 3.1.2 能完成维护气化炉、转化炉火嘴工作		3.1.1 机械过滤器原理及操作要点 3.1.2 火嘴维护常识	
	3.2 维护设备	3.2.1 能完成机泵的盘车操作 3.2.2 能添加和更换机泵的润滑油、润滑脂 3.2.3 能做好设备、仪表的防冻防凝工作 3.2.4 能确认机泵检修的隔离 3.2.5 能更换压力表、温度计等安全附件 3.2.6 能配合完成机泵密封的调试 3.2.7 能识别机泵状态检测系统监测到的异常状况 3.2.8 能维护空冷器	3.2.1 机泵盘车规定 3.2.2 机泵润滑管理要求 3.2.3 设备常用润滑油(脂)的规格、品种和使用规定 3.2.4 设备、仪表防冻防凝方案 3.2.5 机泵结构、特点、运行维护要求 3.2.6 机泵密封结构、原理及特性 3.2.7 压力表、温度计更换操作要点

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		3.1.9 能维护加热炉火嘴		3.2.8 机泵切出、隔离交出维修的要求及标准 3.2.9 空冷器操作要点 3.1.10 火嘴维护常识
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能判断现场机泵、管线、阀门泄漏等异常现象 4.1.2 能发现主要运行设备超温、超压、超电流、超液位、杂音等异常现象 4.1.3 能判断泄漏介质及泄漏大小 4.1.4 能判断液位、界位仪表指示失灵现象 4.1.5 能判断加热炉的异常燃烧状态		4.1.1 装置危险特性 4.1.2 设备温度、压力、电流、振动等参数指标 4.1.3 机泵常见故障与处理方法 4.1.4 常见仪表故障的判断方法 4.1.5 常见设备故障的判断方法 4.1.6 冷换设备故障现象 4.1.7 加热炉烟气环保参数控制指标及影响因素
	4.2 处理事故	共性要求	4.2.1 能处理跑、冒、滴、漏问题 4.2.2 能协助处理装置停原料、辅料、水、蒸汽、电、仪表风、燃料等各类突发事故 4.2.3 能处理普通机泵的泄漏事故 4.2.4 能协助处理燃料气带液事故	4.2.1 跑、冒、滴、漏问题处理方法 4.2.2 公用系统介质中断、原料中断等事故处理预案 4.2.3 机泵密封原理 4.2.4 燃料气脱液注意事项
		加氢裂化（处理）装置操作工	4.2.1 能按内操指令处理特阀故障后的现场手自动切换等相关操作 4.2.2 能处理计量泵抽空、不上量等故障	4.2.1 特阀操作要点 4.2.2 计量泵构造、原理，计量泵抽空的现象及处理要点
		蜡油渣油加氢装置操作工	4.2.1 能按内操指令处理特阀故障后的现场手自动切换等相关操作 4.2.2 能处理机泵抽空故障	4.2.1 特阀操作要点 4.2.2 泵构造、原理，机泵抽空的现象及处理要点
		油制氢装置操作工	4.2.1 能处理转化炉火嘴回火事故 4.2.2 能处理加药泵抽空事故	4.2.1 燃烧的基本原理 4.2.2 计量泵构造、原理，计量泵抽空的现象及处理要点
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1 能绘制本岗位工艺流程图和装置原则流程图 5.1.2 能识读设备简图		5.1.1 绘图方法 5.1.2 工艺流程图图例 5.1.3 设备结构图知识
	5.2 计算	5.2.1 能完成常用单位的换算 5.2.2 能计算化工助剂的加入量		5.2.1 常用单位换算知识 5.2.2 浓度计算方法



### 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.安全生产	1.1 安全操作	1.1.1 能简单处置流血、烫伤等外伤 1.1.2 能现场救治中暑、中毒人员 1.1.3 能使用装置消防水灭火 1.1.4 能处理环保异常事件 1.1.5 能制止他人违章 1.1.6 能佩戴安全带登高 1.1.7 能对高危部位进行风险识别	1.1.1 外伤的类型及包扎方法 1.1.2 中暑、中毒的救治方法 1.1.3 装置消防水和蒸汽使用操作要点 1.1.4 设备缺陷判断的方法 1.1.5 安全带的规格、使用方法及注意事项 1.1.6 风险类型及等级划分
	1.2 风险管控与隐患排查	1.2.1 能识别相关危险化学品的特性 1.2.2 能处理现场可燃气体泄漏事件 1.2.3 能处理现场硫化氢泄漏事件 1.2.4 能分析机械伤害典型案例 1.2.5 能分析触电典型案例 1.2.6 能分析火灾爆炸典型案例 1.2.7 能分析一氧化氮、硫化氢中毒典型案例 1.2.8 能检查装置地下含油污水工况 1.2.9 能检查装置 VOC（挥发性有机物）治理设施工况 1.2.10 能针对风险采取防控措施 1.2.11 能通过班组和岗位自查发现隐患	1.2.1 火灾爆炸的定义、分类及产生原因 1.2.2 中毒的定义、分类及产生原因 1.2.3 事件、事故的分类分级 1.2.4 典型事件、事故案例 1.2.5 机械伤害的定义、分类及产生原因 1.2.6 触电的定义、分类及产生原因 1.2.7 地下含油污水系统操作要点 1.2.8 装置 VOC 治理设施注意事项 1.2.9 风险点源的防控措施 1.2.10 危险化学品 SDS（化学品安全技术说明书） 1.2.11 隐患排查的内容和方法
2.工艺操作	2.1 开车准备	2.1.1 能引水、蒸汽、工业风、氮气、燃料气等介质进装置 2.1.2 能更改装置开车流程 2.1.3 能完成系统隔离操作 2.1.4 能完成加热炉点火操作 2.1.5 能完成常规仪表联校，协助仪表工调试联锁工作 2.1.6 能识读化验单 2.1.7 能投用空气预热器 2.1.8 能完成开车火炬系统的投用工作 2.1.9 能确认单向阀、紧急切断阀、自保阀、紧急泄压阀、放火炬阀等关键阀门的状态 2.1.10 能投用油冷器、润滑油过滤器 2.1.11 能配合完成收石脑油、柴油、低氮油、引氢气操作 2.1.12 能识读带控制点的工艺流程图 2.1.13 能检查催化剂的装填质量	2.1.1 引公用工程介质方案 2.1.2 更改开车流程的注意事项 2.1.3 系统隔离注意事项 2.1.4 加热炉点火操作要点 2.1.5 工艺、设备联锁常识 2.1.6 仪表校验注意事项 2.1.7 化验项目及指标要求 2.1.8 空气预热器的投用要点 2.1.9 火炬系统投用注意事项 2.1.10 单向阀、紧急切断阀、自保阀、紧急泄压阀、放火炬阀等关键阀门的调试要点 2.1.11 油冷器、润滑油过滤器的投用和切换要点及注意事项 2.1.12 收石脑油、柴油、低氮油、引氢气操作要点 2.1.13 工艺流程图图例常识 2.1.14 催化剂装填注意事项



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2.2 开车操作	共性要求	2.2.1 能完成高温高压工况下的采样工作 2.2.2 能配合完成仪表、控制阀的联校工作 2.2.3 能配合完成设备联锁投用工作 2.2.4 能完成机组润滑油油运工作 2.2.5 能完成公用工程介质的投用工作 2.2.6 能完成开车引油操作 2.2.7 能完成开车烘炉、反应系统干燥的相关工作 2.2.8 能完成加热炉温度、负压、氧含量等参数室内、外调整工作	2.2.1 高温、高压工况下采样注意事项 2.2.2 仪表测量原理及控制方案 2.2.3 联锁控制系统操作要点 2.2.4 机组润滑油油运操作要点 2.2.5 公用工程介质投用的注意事项 2.2.6 开车引油注意事项 2.2.7 开车烘炉、反应系统干燥操作要点 2.2.8 加热炉操作法
	加氢裂化（处理）装置操作工	2.2.1 能控制反应升温、升压速率 2.2.2 能完成硫化剂、钝化剂的注入工作 2.2.3 能完成硫化、钝化流程的改动工作 2.2.4 能完成反应系统、分馏系统循环流程的改动操作 2.2.5 能完成硫化期间切水工作 2.2.6 能完成分馏系统冷油运工作 2.2.7 能完成脱硫系统冷循环工作 2.2.8 能完成注水流程的改动工作 2.2.9 能完成冲洗油系统的投用工作 2.2.10 能完成酸性水系统的投用工作	2.2.1 反应系统升温、升压操作要点 2.2.2 催化剂硫化、钝化加剂操作方案 2.2.3 硫化、钝化流程改动操作要点 2.2.4 反应系统、分馏系统循环流程改动要点 2.2.5 硫化期间反应生成水切出操作要点 2.2.6 分馏系统冷油运操作要点 2.2.7 脱硫系统冷循环操作要点 2.2.8 反应注水流程改动注意事项 2.2.9 冲洗油系统投用操作要点 2.2.10 酸性水系统的投用操作要点
	蜡油渣油加氢装置操作工	2.2.1 能控制反应升温、升压速率 2.2.2 能完成硫化剂的注入工作 2.2.3 能完成硫化流程的改动工作 2.2.4 能完成反应系统、分馏系统循环流程的改动操作 2.2.5 能完成反应硫化期间切水操作 2.2.6 能完成分馏系统冷油运工作 2.2.7 能完成脱硫系统冷循环工作 2.2.8 能完成注水流程的改动工作 2.2.9 能完成冲洗油系统的投用工作 2.2.10 能完成酸性水系统的投用工作	2.2.1 反应系统升温、升压操作要点 2.2.2 催化剂硫化操作方案 2.2.3 硫化流程改动操作要点 2.2.4 反应系统、分馏系统循环流程改动要点 2.2.5 硫化期间切水操作要点 2.2.6 分馏系统冷油运操作要点 2.2.7 脱硫系统冷循环操作要点 2.2.8 反应注水流程改动注意事项 2.2.9 冲洗油系统投用操作要点 2.2.10 酸性水系统的投用要点
	油制氢装置操作工	2.2.1 能完成气化系统水循环操作 2.2.2 能完成甲醇洗系统循环、冷却操作 2.2.3 能完成废热锅炉系统的上水与排空操作 2.2.4 能更改装置各种催化剂还原流程	2.2.1 气化系统岗位操作要点 2.2.2 废热锅炉系统流程 2.2.3 催化剂还原流程 2.2.4 锅炉水气质量控制要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
	2.3 正常操作	2.3.1 能完成产品质量的调节工作 2.3.2 能运用控制仪表对工艺参数进行常规调节 2.3.3 能检查 DCS、SIS、GDS（可燃气体有毒气体监测报警系统）的运行状态 2.3.4 能检查防腐蚀在线监测系统、机泵在线监测系统、污染物排放在线监测系统的运行状态 2.3.5 能完成重要流程的动改 2.3.6 能完成 Ldar（泄漏检测与修复）检测工作 2.3.7 能完成事故阀手动、自动切换操作 2.3.8 能完成精制油、酸性水、酸性气等高温高压或含有毒介质的采样工作	2.3.1 产品质量调整操作要点 2.3.2 DCS、SIS、GDS 操作常识 2.3.3 Ldar 仪器使用指南 2.3.4 重要流程切换操作要点 2.3.5 产品质量的控制方案 2.3.6 事故阀操作原理 2.3.7 防腐蚀在线监测系统、机泵在线监测系统、污染物排放在线监测系统的检查方法 2.3.8 反应系统压力控制方案 2.3.9 酸性水、酸性气采样操作要点	
	2.4 停车操作	2.4.1 能完成降温、降量、降压操作 2.4.2 能完成装置切断进料操作 2.4.3 能完成停用机泵、机组操作 2.4.4 能停用加热炉 2.4.5 能配合完成加热炉炉管中和清洗、清焦操作 2.4.6 能完成装置停车退油、退料操作 2.4.7 能完成装置吹扫、置换操作 2.4.8 能停运换热设备	2.4.1 停车降温、降量、降压方案 2.4.2 切断进料操作要点 2.4.3 机泵、机组操作要点 2.4.4 加热炉停炉方案 2.4.5 中和清洗、清焦操作要点 2.4.6 停车退油、退料操作要点 2.4.7 停车吹扫、置换方案 2.4.8 停车环保注意事项 2.4.9 换热设备停用注意事项	
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求	3.1.1 能开、停、切换普通机泵 3.1.2 能完成热油泵的预热及相关操作 3.1.3 能完成大机组的润滑油泵切换 3.1.4 能完成联锁阀门的手动、自动切换 3.1.5 能完成高危泵密封系统的操作 3.1.6 能使用测速、测振、测温等仪器 3.1.7 能完成往复式压缩机负荷的切换 3.1.8 能处理加热炉燃烧异常情况 3.1.9 能完成燃料气阻火器切换操作	3.1.1 普通机泵操作要点 3.1.2 热油泵的预热要点 3.1.3 大机组润滑油泵切换注意事项 3.1.4 联锁阀门操作注意事项 3.1.5 机泵密封结构、原理和特性 3.1.6 测速、测振、测温等仪器使用方法 3.1.7 往复式压缩机负荷的切换注意事项 3.1.8 加热炉操作法
		加氢裂化（处理）装置操作工	3.1.1 能操作循环氢压缩机干气密封系统 3.1.2 能对运行的循环氢压缩机组进行检查、维护 3.1.3 能完成循环氢压缩机润滑油系统的投用工作 3.1.4 能完成往复式压缩机开机前的准备工作 3.1.5 能完成塔的操作参数调整	3.1.1 循环氢压缩机的密封原理及干气密封操作注意事项 3.1.2 循环氢压缩机与汽轮机的技术特性 3.1.3 循环氢压缩机润滑油系统投用操作要点 3.1.4 往复式压缩机开机操作要点 3.1.5 精馏塔、填料塔操作要点

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
	蜡油渣油加氢装置操作工	3.1.1 能操作循环氢压缩机干气密封系统	3.1.2 能对运行的循环氢压缩机组进行检查、维护 3.1.3 能完成循环氢压缩机润滑油系统的投用工作 3.1.4 能完成往复式压缩机开机前的准备工作 3.1.5 能完成塔的操作参数调整	3.1.1 循环氢压缩机的密封原理及干气密封操作注意事项
		3.1.2 能对运行的循环氢压缩机组进行检查、维护		3.1.2 循环氢压缩机与汽轮机的技术特性
	3.1.3 能完成循环氢压缩机润滑油系统的投用工作	3.1.3 循环氢压缩机润滑油系统投用操作要点		
3.1.4 能完成往复式压缩机开机前的准备工作	3.1.4 往复式压缩机开机操作要点			
3.1.5 能完成塔的操作参数调整	3.1.5 精馏塔、填料塔操作要点			
	油制氢装置操作工	3.1.1 能操作多级泵和溶液泵	3.1.2 能操作计量泵	3.1.1 多级泵和溶液泵操作要点 3.1.2 机械密封水冲洗原理 3.1.3 计量泵原理及操作要点
	3.2 维护设备	3.2.1 能配合完成更换垫片、堵漏、拆装盲板等操作 3.2.2 能完成机组检维修前后的氮气置换操作 3.2.3 能判断机泵运行故障并作相应的处理 3.2.4 能做好设备的润滑工作 3.2.5 能对机泵、加热炉、阀门等进行常规的维护 3.2.6 能对机泵密封系统故障进行判断与处理		3.2.1 能量隔离要求 3.2.2 机泵检维修工艺处理标准 3.2.3 设备完好标准 3.2.4 润滑管理要求 3.2.5 机泵、加热炉、阀门等设备维护要求 3.2.6 机泵密封系统结构、性能及原理
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能现场判断阀门、机泵、加热炉等运行故障 4.1.2 能发现反应器、罐、冷换设备等压力容器的泄漏 4.1.3 能发现冲塔、串油、超温、超压等异常现象 4.1.4 能发现产品质量异常现象 4.1.5 能发现原料过滤器运行故障 4.1.6 能发现烟气余热回收系统故障		4.1.1 阀门、机泵、加热炉等设备的结构及操作方法 4.1.2 反应器、罐、冷换设备故障判断方法 4.1.3 塔的结构、类型及操作方法 4.1.4 应急预案及事故案例汇编 4.1.5 产品质量指标 4.1.6 原料过滤器操作法 4.1.7 烟气余热回收系统操作法
	4.2 处理事故	共性要求	4.2.1 能处理冷换设备的泄漏	4.2.1 冷换设备等压力容器的结构及使用规程 4.2.2 静设备管理要求 4.2.3 机泵常见故障处理方法 4.2.4 仪表基本常识 4.2.5 电气基本常识 4.2.6 压缩机停车处置预案 4.2.7 氢气火灾扑救原则 4.2.8 紧急停车预案
			4.2.2 能处理塔器容器泄漏	
	加氢裂化(处	4.2.1 能配合处理热油泵的泄漏事故	4.2.2 能处理原料带水事故	4.2.1 热油泄漏的处理原则 4.2.2 原料带水事故处置预案

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		理) 装置操作工		
		蜡油渣油加氢装置操作工	4.2.1 能配合处理热油泵的泄漏事故 4.2.2 能处理原料带水事故	4.2.1 热油泄漏的处理原则 4.2.2 原料带水事故处置预案
		油制氢装置操作工	4.2.1 能处理中压蒸汽系统故障 4.2.2 能处理氢气净化系统故障 4.2.3 能处理转化炉引风机故障	4.2.1 锅炉、汽包的工作原理 4.2.2 氢气净化系统故障处理要点 4.2.3 转化炉引风机故障处理要点
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1 能绘制装置工艺流程图 5.1.2 能识读设备结构简图		5.1.1 绘图方法 5.1.2 带控制点的工艺流程图绘制方法 5.1.3 设备结构图知识
	5.2 计算	5.2.1 能完成转化率、收率、空速、回流比等计算 5.2.2 能完成机泵的功率、效率等计算 5.2.3 能完成简单物料平衡计算		5.2.1 转化率、收率、空速、回流比等的基本概念、意义 5.2.2 机泵的功率、效率等计算方法 5.2.3 物料平衡计算方法

### 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.安全生产	1.1 安全操作	1.1.1 能使用气体检测仪检测气体浓度 1.1.2 能进行压力容器操作前的安全准备 1.1.3 能对含有毒有害介质的设备进行工艺处理 1.1.4 能处置高危部位的异常事件	1.1.1 气体检测仪的使用方法 1.1.2 压力容器操作前的安全要求 1.1.3 有毒有害气体类型和急救措施；可燃易燃气体的类型和爆炸极限 1.1.4 气体泄漏的现场处置方法 1.1.5 设备故障分析的方法 1.1.6 设备缺陷处理的方法
	1.2 风险管控与隐患排查	1.2.1 能处置机械伤害突发事件 1.2.2 能处置触电突发事件 1.2.3 能处置火灾爆炸突发事件 1.2.4 能指导和操作 VOC 治理设施 1.2.5 能指挥雨污分流操作 1.2.6 能指导装置废气排放环保设施操作 1.2.7 能编写安全风险清单和隐患排查表	1.2.1 机械伤害的防范措施及处置方法 1.2.2 触电的防范措施及处置方法 1.2.3 火灾爆炸的防范措施及处置方法 1.2.4 装置 VOC 治理设施操作要点 1.2.5 雨污分流操作要点 1.2.6 环保异常事件的防范措施及处置方法 1.2.7 安全风险清单和隐患排查表的编写方法
2.工艺操作	2.1 开车准备	2.1.1 能引入石脑油、柴油、低氮油、氢气、原料、燃料气等开车介质 2.1.2 能组织开车流程的更改 2.1.3 能完成氢气置换、气密等操作 2.1.4 能完成新建蒸汽管线吹扫工作 2.1.5 能投用和切除工艺连锁 2.1.6 能完成装置助剂的加注准备工作 2.1.7 能完成安全阀的检查、投用工作 2.1.8 能完成仪表部件的检查、投用工作 2.1.9 能完成汽轮机启动前的准备工作 2.1.10 能按要求完成连锁试验工作	2.1.1 引石脑油、柴油、低氮油、氢气、原料油等注意事项 2.1.2 开车流程更改注意事项 2.1.3 氢气置换、气密操作要点 2.1.4 新建蒸汽管线吹扫注意事项 2.1.5 工艺连锁操作要点 2.1.6 安全阀校验及投用规定 2.1.7 仪表部件的检查、投用要求 2.1.8 装置仪表控制回路工作原理 2.1.9 汽轮机调速系统的原理 2.1.10 机组的静态试验内容及要求 2.1.11 机组启动前的准备工作注意事项 2.1.12 连锁试验方案
	2.2 开车操作	共性要求 2.2.1 能完成开车关键步骤操作 2.2.2 能完成反应单元的升温节点及速率控制工作 2.2.3 完成反应单元进油操作 2.2.4 能完成换热器的投用工作 2.2.5 能完成 VOC 系统的投用工作 2.2.6 能完成开车过程中的产品质量调整	2.2.1 装置开车操作要点 2.2.2 高温设备升温速率、时间的控制及意义 2.2.3 装置进油操作要点 2.2.4 传热过程和传热设备操作原理 2.2.5 VOC 系统的投用注意事项 2.2.6 产品质量调整操作要点

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	加氢裂化（处理）装置操作工	2.2.1 能完成催化剂预硫化、钝化操作 2.2.2 能完成分馏系统热油运 2.2.3 能完成溶剂再生系统热循环操作 2.2.4 能完成加热炉初次点火操作 2.2.5 能完成原料过滤器切换操作 2.2.6 能完成反应系统的注水操作 2.2.7 能完成原料切换操作	2.2.1 催化剂硫化、钝化操作要点 2.2.2 催化剂硫化、钝化原理 2.2.3 分馏单元热油运注意事项 2.2.4 溶剂热循环方案 2.2.5 加热炉初次点火操作要点 2.2.6 可燃气体的物理、化学性质 2.2.7 原料过滤器切换操作要点 2.2.8 反应系统的注水操作注意事项 2.2.9 原料切换操作要点
	蜡油渣油加氢装置操作工	2.2.1 能完成催化剂预硫化操作 2.2.2 能完成分馏系统热油运操作 2.2.3 能完成加热炉初次点火操作 2.2.4 能完成原料过滤器切换操作 2.2.5 能完成反应系统的注水操作 2.2.6 能完成原料切换操作	2.2.1 催化剂硫化操作要点 2.2.2 催化剂硫化原理 2.2.3 分馏单元热油运注意事项 2.2.4 加热炉初次点火操作要点 2.2.5 可燃气体的物理、化学性质 2.2.6 原料过滤器切换操作要点 2.2.7 反应系统的注水投用注意事项 2.2.8 原料切换操作要点
	油制氢装置操作工	2.2.1 能完成转化、中变、低变催化剂的还原操作 2.2.2 能对检修后的气化炉进行烘炉操作 2.2.3 能对废热锅炉系统进行煮炉操作 2.2.4 能完成冷冻系统开车、投用工作 2.2.5 能完成气化炉投料操作 2.2.6 能完成一氧化碳变换、甲醇洗、甲烷化导气操作	2.2.1 催化剂的还原条件及操作方法 2.2.2 烘炉的操作方法 2.2.3 碳转化率、一氧化碳变换控制原则 2.2.4 废热锅炉系统操作注意事项 2.2.5 冷冻系统开车、投用注意事项 2.2.6 装置投料操作注意事项
	2.3 正常操作	2.3.1 能根据原料性质的变化调节工艺参数 2.3.2 能根据分析数据调整操作 2.3.3 能处理各种扰动引起的工艺波动 2.3.4 能整定仪表 PID（比例、积分和微分）参数 2.3.5 能切除及投用联锁系统 2.3.6 能指导外操交接班检查工作 2.3.7 能检查及分析交接班阶段的工艺参数波动原因 2.3.8 能完成交接班工作 2.3.9 能控制烟气中 NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物等环保参数达标 2.3.10 能识读装置生产技术分析和综合能耗分析报告 2.3.11 能完成 APC(先进过程控制)的操作 2.3.12 能根据工艺变化预判复杂自控系统的运行情况，并优化操作 2.3.13 能根据自控系统的运行数据辨识自控系统存	2.3.1 产品质量控制指标 2.3.2 原料、产品的性质对操作的影响 2.3.3 工艺参数控制原理 2.3.4 DCS 操作要点 2.3.5 仪表 PID 参数的作用 2.3.6 仪表 PID 参数的整定方法 2.3.7 联锁管理要求 2.3.8 交接班制度的相关要求 2.3.9 外操巡检、内操巡视制度 2.3.10 烟气中 NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、颗粒物等环保参数控制的方法 2.3.11 APC 基本常识 2.3.12 装置经济技术指标和综合能耗组成 2.3.13 复杂自动控制系统知识

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		在的异常运行隐患		2.3.14 自控系统的设计和使用知识
	2.4 停车操作	2.4.1 能完成催化剂高温气提、恒温解氢等操作 2.4.2 能完成防硫化亚铁自燃的钝化操作 2.4.3 能完成成膜剂的加注操作 2.4.4 能完成奥氏体不锈钢中和清洗操作 2.4.5 能验收已吹扫完成的设备、管道		2.4.1 停车注意事项 2.4.2 氢脆机理 2.4.3 硫化亚铁钝化原理 2.4.4 成膜剂的加注操作要点 2.4.5 连多硫酸应力腐蚀开裂机理 2.4.6 中和清洗工作原理及相关要求 2.4.7 设备管线吹扫管理制度要求 2.4.8 设备、管道吹扫验收标准
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求	3.1.1 能开、停、切换高危高压等机泵 3.1.2 能完成检维修设备的交出和投用工作 3.1.3 能投用装置的环保设施	3.1.1 高危高压泵设备手册、设备操作要点 3.1.2 设备检维修管理制度和要求 3.1.3 环保设施的结构、原理、技术特性及操作法
		加氢裂化（处理）装置操作工	3.1.1 能开、停液力透平 3.1.2 能开、停、切换高压注水泵 3.1.3 能开、停、切换高压原料泵 3.1.4 能开、停、切换高压溶剂泵 3.1.5 能开、停、切换往复式压缩机	3.1.1 开、停液力透平操作要点 3.1.2 开、停、切换高压注水泵操作要点 3.1.3 开、停、切换高压原料泵操作要点 3.1.4 开、停、切换高压溶剂泵操作要点 3.1.5 开、停、切换往复式压缩机操作要点
		蜡油渣油加氢装置操作工	3.1.1 能开、停液力透平 3.1.2 能开、停、切换高压注水泵 3.1.3 能开、停、切换高压原料泵 3.1.4 能开、停、切换高压溶剂泵 3.1.5 能开、停、切换往复式压缩机	3.1.1 开、停液力透平操作要点 3.1.2 开、停、切换高压注水泵操作要点 3.1.3 开、停、切换高压原料泵操作要点 3.1.4 开、停、切换高压溶剂泵操作要点 3.1.5 开、停、切换往复式压缩机操作要点
		油制氢装置操作工	3.1.1 能运用三冲量调节系统对废热锅炉进行控制 3.1.2 能操作转化炉	3.1.1 三冲量调节原理 3.1.2 转化炉的结构和操作要点
		3.2 维护设备	3.2.1 能根据设备运行情况，提出维护措施 3.2.2 能配合验收检修后的动、静设备工作 3.2.3 能完成设备、管线交出检修前的安全确认工作	

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能根据操作参数、分析数据判断质量异常现象 4.1.2 能判断大机组运行故障 4.1.3 能判断各类仪表故障 4.1.4 能判断冷换设备故障 4.1.5 能判断环保参数异常现象 4.1.6 能判断装置晃电、停电事故	4.1.1 产品控制指标 4.1.2 大机组结构及故障判断方法 4.1.3 常见仪表故障的判断方法 4.1.4 常见设备故障的判断方法 4.1.5 冷换设备常识 4.1.6 环保参数控制指标及影响因素 4.1.7 晃电应急预案 4.1.8 停电应急预案	
	共性要求	4.2.1 能处理因仪表故障引起的事故 4.2.2 能处理因电气故障引起的事故 4.2.3 能处理产品质量指标异常 4.2.4 能提出排除事故隐患的建议 4.2.5 能处理换热设备内漏引起的事故 4.2.6 能处理环保事故 4.2.7 能处理原料中断事故 4.2.8 能处理反应床层飞温事故 4.2.9 能完成装置紧急停车 4.2.10 能处理动力系统停水、电、蒸汽、仪表风等事故 4.2.11 能处理高压串低压事故 4.2.12 能处理加热炉熄火事故 4.2.13 能处理 DCS、SIS 系统故障	4.2.1 仪表故障的应急处置预案 4.2.2 电气故障的应急处置预案 4.2.3 产品质量异常处理方法 4.2.4 换热器内漏事故处置预案 4.2.5 各项环保参数指标 4.2.6 原料油中断事故处置预案 4.2.7 反应器床层飞温事故处置预案 4.2.8 装置紧急停车处置预案 4.2.9 公用工程系统故障处理方法 4.2.10 高压串低压事故处置预案 4.2.11 加热炉熄火事故处置预案 4.2.12 DCS、SIS 系统故障处置预案	
	4.2 处理事故	加氢裂化（处理）装置操作工	4.2.1 能处理循环氢压缩机联锁停车事故 4.2.2 能处理高压串低压事故 4.2.3 能处理反应加热炉炉管泄漏事故 4.2.4 能处理新氢减少、中断事故	4.2.1 联锁启动条件 4.2.2 循环氢压缩机停车事故处置预案 4.2.3 高压串低压事故处置预案 4.2.4 反应加热炉炉管泄漏事故处置预案 4.2.5 新氢减少、中断事故处置预案
		蜡油渣油加氢装置操作工	4.2.1 能处理循环氢压缩机联锁停车事故 4.2.2 能处理反应加热炉炉管泄漏事故 4.2.3 能处理新氢减少、中断事故	4.2.1 联锁启动条件 4.2.2 循环氢压缩机停车事故处置预案 4.2.3 反应加热炉炉管泄漏事故处置预案 4.2.4 新氢减少、中断事故处置预案
		油制氢装置操作工	4.2.1 能处理配汽中断事故 4.2.2 能处理催化剂失活事故 4.2.3 能处理氢提浓程控阀故障 4.2.4 能处理鼓风机、引风机停机事故 4.2.5 能处理废热锅炉干锅事故	4.2.1 油制氢装置事故处理原则 4.2.2 配汽中断事故处置操作要点 4.2.3 催化剂失活处置操作要点 4.2.4 程控阀故障处理方法 4.2.5 鼓风机、引风机停机事故处置预案



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			4.2.6 废热锅炉干锅事故处置预案
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1 能识读仪表联锁逻辑图 5.1.2 能绘制设备结构图 5.1.3 能识读工艺配管单线图	5.1.1 仪表联锁逻辑图知识 5.1.2 设备结构图知识 5.1.3 工艺配管单线图知识
	5.2 计算	5.2.1 能完成热量平衡计算 5.2.2 能完成班组经济核算分析 5.2.3 能计算加热炉热效率	5.2.1 热量平衡的计算方法 5.2.2 班组经济核算分析方法 5.2.3 加热炉热效率计算方法
6.培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能带教五级/初级工、四级/中级工操作人员技能晋级 6.1.2 能按照教学方案备课	6.1.1 培训基础概念和方法 6.1.2 技能培训的要求 6.1.3 备课的技巧
	6.2 指导	6.2.1 能指导五级/初级工、四级/中级工操作人员进行操作 6.2.2 能指出五级/初级工、四级/中级工操作过程中的问题 6.2.3 能讲解安全、环保的技术要求	6.2.1 装置操作的要点 6.2.2 安全、环保的技术要求

### 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.安全生产	1.1 安全操作	1.1.1 能在事故现场组织人员安全撤离 1.1.2 能布置标准化施工区域 1.1.3 能指挥现场应急处置	1.1.1 事故现场情况判断、撤离路线及疏散方式 1.1.2 标准化施工区域的布置方法及要求 1.1.3 应急处置预案
	1.2 风险管控与隐患排查	1.2.1 能编制机械伤害事件、事故应急预案 1.2.2 能编制触电事件、事故应急预案 1.2.3 能编制火灾爆炸事件、事故应急预案 1.2.4 能编制中毒事件、事故应急预案 1.2.5 能编制环保异常事件处置预案 1.2.6 能辨识有毒有害介质设备工艺处理的危害因素，编制处理方案 1.2.7 能编制装置高压串低压、往复机停机异常处置方案 1.2.8 能编制设备故障应急处置方案 1.2.9 能排查一般隐患	1.2.1 应急预案的编制内容 1.2.2 安全预案的编制要求 1.2.3 环保预案的编制要求 1.2.4 环保预案的编制内容 1.2.5 作业许可管理要求 1.2.6 常见安全隐患及治理要求
2.工艺操作	2.1 开车准备	2.1.1 能完成开车流程的确认工作 2.1.2 能协调装置开车引油、外甩、置换工作 2.1.3 能组织完成开车盲板的拆装工作 2.1.4 能组织完成装置开车介质的引入工作 2.1.5 能完成循环机开机前的检查确认工作 2.1.6 能组织完成装置吹扫、置换、气密工作 2.1.7 能参与装置开车条件的确认工作 2.1.8 能完成公用工程投用条件确认工作 2.1.9 能完成装置仪表联校工作 2.1.10 能协助 DCS(集散控制系统)、SIS 等系统组态工作 2.1.11 能完成汽轮机动态试验工作 2.1.12 能完成联锁联校工作	2.1.1 开车流程确认要求 2.1.2 开车原料置换操作要点 2.1.3 装置气密标准 2.1.4 技措、技改方案 2.1.5 机组开车方案 2.1.6 高压系统的吹扫、置换、气密要点 2.1.7 开车前的设备检查要求 2.1.8 仪表控制原理 2.1.9 开车前仪表、调节阀的检查要求 2.1.10 DCS 组态相关要求 2.1.11 机组的动态试验内容及要求 2.1.12 联锁联校相关要求
	2.2 开车操作	共性要求 2.2.1 能根据开车网络安排，组织完成装置开车工作 2.2.2 能联系协调产品走向 2.2.3 能预防开车过程中的腐蚀产生 2.2.4 能进行操作异常分析和判断工作 2.2.5 能完成装置的联锁投用确认工作 2.2.6 能组织班组完成开车交接班	2.2.1 装置开车操作要点 2.2.2 确定各侧线产品走向的原则 2.2.3 高、低温腐蚀产生机理 2.2.4 操作异常分析和判断的方法 2.2.5 联锁投用管理办法 2.2.6 开车交接班注意事项

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	加氢裂化（处理）装置操作工	2.2.1 能预防高压临氢设备和管线氢腐蚀的产生 2.2.2 能优化开车操作，延长催化剂的使用寿命 2.2.3 能预防铬钼钢回火脆的产生 2.2.4 能完成催化剂硫化、钝化终止判断 2.2.5 能优化操作，降低高压换热器铵盐结晶速率，减少铵盐腐蚀风险 2.2.6 能指导装置切换原料操作	2.2.1 氢腐蚀的产生机理 2.2.2 催化剂中毒机理 2.2.3 铬钼钢回火脆产生机理 2.2.4 催化剂硫化、钝化方案 2.2.5 铵盐结晶、腐蚀机理 2.2.6 原料切换操作要点
	蜡油渣油加氢装置操作工	2.2.1 能预防高压临氢设备和管线氢腐蚀的产生 2.2.2 能优化开车操作，延长催化剂的使用寿命 2.2.3 能预防铬钼钢回火脆的产生 2.2.4 能完成催化剂硫化终止判断 2.2.5 能优化操作，降低高压换热器铵盐结晶速率，减少铵盐腐蚀风险 2.2.6 能指导装置切换原料操作	2.2.1 氢腐蚀的产生机理 2.2.2 催化剂中毒机理 2.2.3 铬钼钢回火脆产生机理 2.2.4 催化硫化方案 2.2.5 铵盐结晶、腐蚀机理 2.2.6 原料切换操作要点
	油制氢装置操作工	2.2.1 能组织冰机开车、投用操作 2.2.2 能组织气化炉投料操作 2.2.3 能控制反应炉烟气合格排放	2.2.1 冰机操作要点 2.2.2 加热炉控制原理及操作要点 2.2.3 烟气排放指标
	2.3 正常操作	2.3.1 能优化操作参数，降低装置物耗、能耗 2.3.2 能指导装置的日常操作 2.3.3 能独立处理技术难题 2.3.4 能根据上下游装置重大工况变化提出本装置的处理方案 2.3.5 能完成重要流程改动确认工作 2.3.6 能组织班组日常交接班 2.3.7 能调整装置加工负荷 2.3.8 能指导班组人员进行巡检 2.3.9 能组织本班组开班后会，总结本班次的工作 2.3.10 能对生产装置自动控制方案提出建议 2.3.11 能对关键点位增加自动控制阀门和检测仪表提出建议 2.3.12 能根据装置历史操作记录数据，提出操作改进措施 2.3.13 能根据装置历史报警记录数据，提出报警改进措施 2.3.14 能判断自控系统故障，分析原因并提出改进	2.3.1 装置经济技术指标和综合能耗组成 2.3.2 工艺指标、产品质量指标的制定依据 2.3.3 生产优化相关要求 2.3.4 交接班制度 2.3.5 加氢装置长周期运行要点 2.3.6 产品收率优化方案 2.3.7 产品质量优化方案 2.3.8 重要流程改动操作要点 2.3.9 化工生产过程自动化常识 2.3.10 检测仪表与传感器常识 2.3.11 装置出现手动操作的影响因素及分析方法 2.3.12 装置出现报警的影响因素及分析方法 2.3.13 装置自控系统异常运行原因分析常识

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		建议		
	2.4 停车操作	2.4.1 能组织完成装置的停车操作 2.4.2 能组织完成装置停车吹扫、置换工作 2.4.3 能组织完成停车盲板的拆装工作 2.4.4 能控制并降低停车过程中的物耗、能耗 2.4.5 能预防铬钼钢的回火脆性、氢脆、氢致剥离损伤		2.4.1 反应系统停车方案 2.4.2 分馏系统停车方案 2.4.3 脱硫系统停车方案 2.4.4 装置停车吹扫、置换要点 2.4.5 常规容器、塔、反应器、加热炉交付检维修标准 2.4.6 盲板拆装管理制度 2.4.7 铬钼钢的保护要点 2.4.8 铬钼钢回火脆性、氢脆、氢致剥离产生机理
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求	3.1.1 能处理复杂的设备故障 3.1.2 能组织设备的验收工作 3.1.3 能提出设备大修和改进意见 3.1.4 能落实设备的防冻防凝、防腐蚀等技术措施	3.1.1 设备验收标准 3.1.2 设备检维修内容、技术要求 3.1.3 离心式压缩机结构、工作原理 3.1.4 设备防腐蚀管理要求
		加氢裂化（处理）装置操作工	3.1.1 能开、停循环氢压缩机 3.1.2 能检查确认反应器内构件安装情况 3.1.3 能协助技术人员完成循环氢压缩机的状态检测工作 3.1.4 能预防高压临氢设备和管线连多硫酸腐蚀的产生 3.1.5 能发现和处理汽轮机调速系统运行故障 3.1.6 能预防高压换热器、高压空冷器腐蚀的产生	3.1.1 循环氢压缩机开停操作要点 3.1.2 反应器的内部结构 3.1.3 循环氢压缩机结构、工作原理 3.1.4 连多硫酸腐蚀的产生机理 3.1.5 循环氢压缩机喘振的原因及预防措施 3.1.6 汽轮机的调速原理 3.1.7 铵盐腐蚀机理

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
	蜡油渣油加氢装置操作工	3.1.1 能开、停循环氢压缩机 3.1.2 能检查确认反应器内构件安装情况 3.1.3 能协助技术人员完成循环氢压缩机的状态检测工作 3.1.4 能预防高压临氢设备和管线连多硫酸腐蚀的产生 3.1.5 能发现和处理汽轮机调速系统运行故障 3.1.6 能预防高压换热器、高压空冷器腐蚀的产生		3.1.1 循环氢压缩机开停操作要点 3.1.2 反应器的内部结构 3.1.3 循环氢压缩机结构、工作原理 3.1.4 连多硫酸腐蚀的产生机理 3.1.5 循环氢压缩机喘振的原因及预防措施 3.1.6 汽轮机的调速原理 3.1.7 铵盐腐蚀机理
		油制氢装置操作工 3.1.1 能检查确认转化炉炉管安装情况 3.1.2 能检查确认废热锅炉系统内件的安装情况 3.1.3 能组织调试氢提浓系统		3.1.1 转化炉炉管安装标准 3.1.2 废热锅炉系统的结构 3.1.3 氢提浓系统运行程序
	3.2 维护设备	3.2.1 能根据装置特点提出设备防腐蚀建议 3.2.2 能根据设备运行中存在的问题提出检维修项目及改进措施，并参与编制设备检维修计划 3.2.3 能参与制定设备维护保养制度 3.2.4 能检查紧急停车系统完好状况		3.2.1 设备防腐蚀基础知识 3.2.2 设备检维修规范 3.2.3 设备维护保养管理规定 3.2.4 紧急停车系统原理及操作要点
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能判断装置突发的工艺、设备事故 4.1.2 能判断系统原因引起的装置突发事故		4.1.1 事故的现象、原因和判断方法 4.1.2 装置事故处理原则及事故处理要点
	4.2 处理事故	共性要求	4.2.1 能分析装置各类事故发生原因，提出预防建议 4.2.2 能在紧急情况下采取防止事故扩大的措施 4.2.3 能指挥处理超温、超压等事故 4.2.4 能指挥处理着火、分馏塔冲塔、液泛等事故 4.2.5 能分析各类报警并进行处理 4.2.6 能组织处理动力系统停水、电、蒸汽、仪表风等事故 4.2.7 能组织处理反应器径向温差异常	4.2.1 同类装置事故典型案例 4.2.2 装置联锁逻辑 4.2.3 装置紧急停车预案 4.2.4 装置事故处理预案 4.2.5 报警制度及相关要求 4.2.6 公用工程系统故障处理方法 4.2.7 反应器径向温差异常处置要点
		加氢裂化（处理）装置操作工	4.2.1 能组织处理高压部位的泄漏、着火等事故 4.2.2 能处理反应器催化剂床层超温、飞温事故 4.2.3 能处理循环氢脱硫塔发泡冲塔事故	4.2.1 高压部位事故处置要点 4.2.2 反应器催化剂床层超温、飞温事故预案及处理要点 4.2.3 循环氢脱硫塔发泡冲塔处置要点

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		蜡油渣油加氢装置操作工	4.2.1 能组织处理高压部位的泄漏、着火等事故 4.2.2 能处理循环氢脱硫塔发泡冲塔事故 4.2.3 能处理高压分离器发泡事故 4.2.4 能处理反应器催化剂床层超温事故	4.2.1 高压部位事故处理要点 4.2.2 循环氢脱硫塔发泡冲塔处置要点 4.2.3 高压分离器发泡处置要点 4.2.4 反应器催化剂床层超温事故处置要点
		油制氢装置操作工	4.2.1 能指挥处理转化炉炉管结焦、破裂等事故	4.2.1 转化炉事故处理原则
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1 能绘制技术改进简图 5.1.2 能识读一般零件图		5.1.1 装置设计资料 5.1.2 零件图知识
	5.2 计算	5.2.1 能完成加热炉及换热设备传热系数、热负荷、热损失的计算 5.2.2 能完成塔器传质的计算		5.2.1 加热炉及换热设备传热系数、热负荷、热损失的计算方法 5.2.2 塔器传质计算方法
6.管理	6.1 质量管理	6.1.1 能组织全面质量管理（QC）小组开展质量攻关活动 6.1.2 能按质量管理体系要求组织生产 6.1.3 能分析生产中的质量问题和事故 6.1.4 能实施产品质量改进方案		6.1.1 全面质量管理基本概念 6.1.2 质量管理体系文件要求 6.1.3 质量改进方法和统计工具 6.1.4 产品质量技术要求及相关知识 6.1.5 质量问题和事故分析方法 6.1.6 质量指标的测量方法和原理
	6.2 生产管理	6.2.1 能组织、指导班组进行班组成本核算和经济活动分析 6.2.2 能应用统计技术对生产工况进行分析 6.2.3 能处置装置生产运行过程中的异常波动 6.2.4 能参与装置的标定工作 6.2.5 能完成装置的性能评定工作 6.2.6 能组织实施节能降耗措施 6.2.7 能落实安全标准化工作 6.2.8 能落实环保要求 6.2.9 能组织、指导班组进行应急预案演练		6.2.1 生产成本核算方法 6.2.2 统计基本概念和基本工具运用方法 6.2.3 装置工艺参数、工艺指标、正常运行工艺条件 6.2.4 能源管理相关要求 6.2.5 装置性能负荷测试条件、内容、方法及考核指标 6.2.6 安全标准化和环保工作要求 6.2.7 各级应急预案演练方案
	6.3 编写技术文件	6.3.1 能撰写生产技术总结 6.3.2 能参与编写装置开、停车方案 6.3.3 能运用画图软件绘制装置流程图		6.3.1 技术总结撰写方法 6.3.2 装置开、停车方案编写方法 6.3.3 常用画图软件应用方法
	6.4 技术改进	6.4.1 能参与技措、技改项目的实施		6.4.1 国内同类装置常用技术及应用

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7.培训与指导	7.1 培训	7.1.1 能带教四级/中级工、三级/高级工操作人员技能晋级 7.1.2 能完成专项技能培训备课和授课 7.1.3 能制定专项技能培训方案	7.1.1 技能培训的技术与方法 7.1.2 技能培训方案的编写方法
	7.2 指导	7.2.1 能总结特有的操作经验和技能 7.2.2 能传授特有的操作经验和技能	7.2.1 操作经验和技能总结方法 7.2.2 操作经验和技能传授技巧

### 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.安全生产	1.1 安全操作	1.1.1 能编制受限空间作业方案 1.1.2 能编制高处作业方案 1.1.3 能编制动火作业方案 1.1.4 能编制能量隔离方案 1.1.5 能组织进行 JSA（作业安全分析）、JHA(工作危害分析) 分析	1.1.1 受限空间作业方案的编制内容及要求 1.1.2 高处作业方案的编制内容及要求 1.1.3 动火作业方案的编制内容及要求 1.1.4 能量隔离方案的编制内容及要求 1.1.5 JSA、JHA 等风险辨识与防控分析的方法
	1.2 风险管控与隐患排查	1.2.1 能进行特殊作业管理 1.2.2 能组织机械伤害事件、事故应急演练 1.2.3 能组织触电事件、事故应急演练 1.2.4 能组织火灾爆炸事件、事故应急演练 1.2.5 能制定装置密闭吹扫改进方案 1.2.6 能组织环保事件、事故应急演练 1.2.7 能组织对有毒有害介质设备设施进行工艺处理 1.2.8 能组织装置高压串低压、往复机停机等异常应急处置 1.2.9 能对重大隐患采取防范措施	1.2.1 特殊作业的分级、作业要求、职业禁忌 1.2.2 应急演练的组织程序及要求 1.2.3 装置环保排放要求 1.2.4 隐患治理“五定”要求和隐患整治方案
2.工艺操作	2.1 开车准备	2.1.1 能编写、审核开车方案及网络计划 2.1.2 能组织核查设计漏项、施工质量和未完工项目，制定整改措施，确认装置开车条件 2.1.3 能指导大机组的开车操作 2.1.4 能指导装置关键设备的投用工作 2.1.5 能完成联锁联校工作 2.1.6 能指导装置冷氢试验、紧急泄压试验操作	2.1.1 开车网络计划及方案编写、审核要求 2.1.2 加氢工艺类型 2.1.3 大机组的结构、原理、操作要点 2.1.4 技改、技措设计资料 2.1.5 SIS 系统控制原理 2.1.6 新增设备结构及原理 2.1.7 设备验收的主要内容及标准 2.1.8 联锁联校相关要求 2.1.9 冷氢试验、紧急泄压试验操作要点
	2.2 开车操作	2.2.1 能指挥新装置开车操作 2.2.2 能指导同类装置的试车、投产工作 2.2.3 能检查装置开车操作注意事项 2.2.4 能分析装置开车过程异常的因素 2.2.5 能组织大机组、关键设备的开停工	2.2.1 岗位操作要点 2.2.2 装置开车方案 2.2.3 关键机组、关键设备开车控制要点 2.2.4 大机组工作原理及相关要求 2.2.5 关键机组、关键设备开车巡检要求 2.2.6 装置操作案例及相关论文



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	2.3 正常操作	2.3.1 能解决同类装置的工艺技术难题 2.3.2 能对装置生产工况进行指导优化 2.3.3 能制定装置降本增效、节能环保、安全平稳的优化方案 2.3.4 能编写装置标定报告 2.3.5 能编制优化操作方案、降低装置物耗、能耗方案 2.3.6 能编制本装置长周期运行方案 2.3.7 能编制本装置工艺防腐方案 2.3.8 能提出同类装置自动控制方案的优化建议 2.3.9 能提出同类装置的关键点位阀门和仪表的优化和增减的建议 2.3.10 能进行生产操作记录数据统计分析并优化减少操作 2.3.11 能进行生产报警记录数据统计分析并优化减少报警 2.3.12 能发现自控系统设计缺陷，提出改进建议	2.3.1 同类装置优化案例及相关论文 2.3.2 装置物料、压力平衡相关要求 2.3.3 装置工艺、设备、仪表设计基础资料 2.3.4 装置标定方案编写要求 2.3.5 装置长周期运行要求 2.3.6 装置节能降耗的措施 2.3.7 工艺介质腐蚀机理 2.3.8 同类装置自动控制方案优化的知识 2.3.9 同类装置关键点位选择优化和测量仪表选型优化的常识 2.3.10 生产操作数据的统计、分析和管理工作方法 2.3.11 生产报警数据的统计、分析和管理工作方法 2.3.12 化工自动化设计常识
	2.4 停车操作	2.4.1 能编写、审核停车方案及网络计划 2.4.2 能组织确认装置停车交出条件 2.4.3 能指导同类装置的停车检修交出工作 2.4.4 能检查装置停车操作注意事项 2.4.5 能分析装置停车过程异常的因素 2.4.6 能编写吹扫、置换方案	2.4.1 装置停车检修方案 2.4.2 岗位操作要点制定依据 2.4.3 停车方案编写要求 2.4.4 事故处置预案 2.4.5 装置停车要点及注意事项 2.4.6 预防高压串低压的方案 2.4.7 装置吹扫、置换操作要点
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	3.1.1 能对离心式压缩机及汽轮机组检维修过程进行质量验收 3.1.2 能检查判断机组干气密封故障并提出操作和维护建议 3.1.3 能分析各类设备的使用情况并提出操作改进建议 3.1.4 能对设备的安装、调试提出建议 3.1.5 能完成新增设备、装置、管道的验收工作 3.1.6 能组织完成设备的专项检维修工作 3.1.7 能组织完成装置容器、管道等静设备易腐蚀部位排查	3.1.1 离心式压缩机及汽轮机组验收规范 3.1.2 干气密封结构、原理 3.1.3 动设备联锁设置要求 3.1.4 设备安装、调试常识 3.1.5 设备、装置、管道的防腐蚀、防冻、保温等验收要求 3.1.6 设备专项检维修要求 3.1.7 容器、管道等静设备防腐蚀管理要求
	3.2 维护设备	3.2.1 能根据原料和工艺条件的变化提出装置防腐措施 3.2.2 能提出设备的维护建议 3.2.3 能分析装置设备结焦、结垢、结盐、腐蚀等影响长周期运行的原因并提出改进建议	3.2.1 设备腐蚀机理及防腐措施 3.2.2 设备维护策略 3.2.3 腐蚀检测规定及要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4.事故判断与处理	4.1判断事故	4.1.1 能判断并处理工艺、设备等疑难故障 4.1.2 能对国内外同类装置的事故原因进行分析、提出应对措施	4.1.1 同类装置事故典型案例 4.1.2 加氢装置事故分析方法 4.1.3 加氢装置常见生产故障
	4.2处理事故	4.2.1 能指挥处理装置停车事故 4.2.2 能指挥处理大机组紧急停机事故 4.2.3 能编制装置事故现场处置方案	4.2.1 装置紧急停车事故处置要点 4.2.2 大机组紧急停机事故处置要点 4.2.3 处置方案的编写方法及要点
5.绘图与计算	5.1绘图	5.1.1 能参与技术改造图纸审查	5.1.1 工艺设计规范
	5.2计算	5.2.1 能完成较复杂的热量平衡和传质传热计算	5.2.1 装置物料平衡、热量平衡和气液平衡的计算方法
6.管理	6.1质量管理	6.1.1 能提出产品质量的改进方案并组织实施 6.1.2 能识别和控制产品质量风险	6.1.1 质量风险管理相关要求
	6.2生产管理	6.2.1 能参与装置经济活动分析 6.2.2 能提出优化生产管理的建议 6.2.3 能参与生产文件的修订工作 6.2.4 能提出能源管理改进措施 6.2.5 能提出技术改进方案 6.2.6 能组织安全标准化工作 6.2.7 能提出环保改进方案	6.2.1 经济活动分析方法 6.2.2 生产管理内容 6.2.3 技术改进方案编制知识 6.2.4 国内外同行业新技术、新工艺应用
	6.3编写技术文件	6.3.1 能撰写技术论文 6.3.2 能参与制定各类生产方案 6.3.3 能参与制定岗位操作要点和工艺技术规程 6.3.4 能参与编制装置标定方案 6.3.5 能参与编制应急事故处理预案	6.3.1 技术论文撰写方法 6.3.2 标定方案、技术规程等编写格式
	6.4技术改进	6.4.1 能组织技术改造和技术革新 6.4.2 能参与重大技术改造方案的审定	6.4.1 国内外同类装置工艺、设备、自动化控制等方面的技术及发展
7.培训与指导	7.1培训	7.1.1 能带教三级/高级工、二级/技师技能晋级 7.1.2 能制定技能培训计划和大纲 7.1.3 能编写培训教材 7.1.4 能讲授本职业相关知识	7.1.1 培训计划和大纲编写方法 7.1.2 培训教材的编写知识和方法
	7.2指导	7.2.1 能组织实施本装置技能操作人员岗位培训,并能指导实际操作	7.2.1 技能培训主要方法 7.2.2 技能培训效果评价的主要方法

#### 4. 权重表

##### 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	21	11	7	3	2
相关 知识 要求	安全生产	10	10	10	10	10
	工艺操作	23	30	32	24	16
	设备使用与维护	18	15	11	7	4
	事故判断与处理	16	22	26	23	23
	绘图与计算	7	7	7	7	7
	管理				16	25
	培训与指导	—	—	2	5	8
合计		100	100	100	100	100

##### 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	安全生产	5	5	5	5	5
	工艺操作	36	37	38	28	20
	设备使用与维护	31	21	16	12	11
	事故判断与处理	22	31	33	28	25
	绘图与计算	6	6	6	6	6
	管理	—	—	—	16	26
	培训与指导	—	—	2	5	7
合计		100	100	100	100	100