

# 石脑油加工工 国家职业标准

(征求意见稿)

## 1 职业概况

### 1.1 职业名称

石脑油加工工<sup>①</sup>。

### 1.2 职业编码

6-10-01-05。

### 1.3 职业定义

以石油馏分中轻质馏分为原料,进行石脑油精制、高辛烷值汽油组分以及苯、甲苯、二甲苯、溶剂油等化工原料生产的人员。

### 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。

石脑油预处理装置操作工、催化重整装置操作工、芳烃抽提装置操作工、溶剂油装置操作工、碳五碳六异构化装置操作工、石脑油吸附分离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。

---

<sup>①</sup>本职业包含但不限于下列工种:石脑油预处理装置操作工、催化重整装置操作工、芳烃抽提装置操作工、溶剂油装置操作工、碳五碳六异构化装置操作工、石脑油吸附分离装置操作工。

## 1.6 职业能力特征

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：**

(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)。

---

<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、蜡油渣油加氢工、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。

<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。

(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

催化重整装置操作工分为半再生和连续重整两个模块,根据考生实际情况选考其中一个模块。评价分为理论知识考试、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。

#### 2.2.5 识图知识

(1) 投影的基本知识。

(2) 三视图知识。

(3) PFD、PID 图例知识。

#### 2.2.6 电工基础知识

(1) 电路基本知识。

(2) 安全用电常识。

#### 2.2.7 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。

#### 2.2.8 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。

#### 2.2.9 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。

#### 2.2.10 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。

#### 2.2.11 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 自我保护及安全逃生的方法 1.2.5 现场涉及的化学品危害特性 1.2.6 风险的辨识方法 1.2.7 隐患排查的要点

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2.工艺操作	2.1 开车准备	2.1.1 能根据指令更改简单开车流程 2.1.2 能使用开车所需工器具 2.1.3 能使用蒸汽、氮气、水和工业风等介质 2.1.4 能完成排污、脱水等操作 2.1.5 能完成油品、气体采样 2.1.6 能投用伴热线 2.1.7 能完成加热炉点火前准备 2.1.8 能加注润滑油 2.1.9 能配合拆装开车盲板	2.1.1 公用工程介质的物理性质、化学性质 2.1.2 工器具的种类及使用方法 2.1.3 装置开车吹扫、置换、气密等方案 2.1.4 开车前排污、脱水操作注意事项 2.1.5 油品及气体采样注意事项 2.1.6 装置伴热线投用注意事项 2.1.7 加热炉点火要求 2.1.8 设备润滑管理要求 2.1.9 盲板拆装要点
		共性要求 2.2.1 能完成压力、温度、流量、液位等仪表现场投用状况的确认 2.2.2 能配合完成装置系统水联运、水冲洗等操作 2.2.3 能配合完成开车过程中设备的相关操作 2.2.4 能按指令配合完成开车工作	2.2.1 仪表投用步骤及注意事项 2.2.2 系统水联运和水冲洗要点 2.2.3 机泵、换热器、加热炉等设备操作法 2.2.4 开车要点及注意事项
		石脑油预处理装置操作工 2.2.1 能配合注入硫化剂 2.2.2 能配合完成开车烘炉相关操作 2.2.3 能配合完成氢气循环、氢气引入操作	2.2.1 硫化剂注入方法 2.2.2 加热炉烘炉操作要点 2.2.3 氢气循环和氢气引入操作要点
	2.2 开车操作	催化重整装置操作工 2.2.1 能建立冷油循环 2.2.2 能完成注氯、注硫等化学药剂的注入 2.2.3 能配合完成开车烘炉 2.2.4 能配合投用余热锅炉 2.2.5 能配合添加催化剂 2.2.6 能配合完成脱氯罐投用及切换	2.2.1 分馏系统油运方案 2.2.2 注氯、注硫操作要点 2.2.3 开车烘炉要点 2.2.4 余热锅炉的操作要点 2.2.5 催化剂添加注意事项 2.2.6 脱氯罐投用及切换注意事项
		芳烃抽提装置操作工 2.2.1 能配制、注入消泡剂 2.2.2 能注入单乙醇胺 2.2.3 能配合投用、切换白土塔 2.2.4 能完成不合格产品的流程切换	2.2.1 配制、注入消泡剂的方法 2.2.2 单乙醇胺的注入、调节方法 2.2.3 白土塔投用、切换方法 2.2.4 不合格产品切换方法
		溶剂油装置操作工 2.2.1 能配合装填催化剂 2.2.2 能配合投用火炬线 2.2.3 能配合完成开车烘炉、烘器 2.2.4 能配合投用机组的润滑油系统	2.2.1 催化剂装填方法 2.2.2 火炬线投用方法 2.2.3 烘炉、烘器方案 2.2.4 机组润滑油系统投用要点

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	碳五 碳六 异构 化装 置操 作工	2.2.1 能配合装填催化剂、干燥剂 2.2.2 能配合完成开车烘炉 2.2.3 能配合完成反应系统干燥 2.2.4 能改通氢气循环、新氢补充流程	2.2.1 催化剂、干燥剂装填注意事项 2.2.2 加热炉烘炉方案 2.2.3 反应系统干燥注意事项 2.2.4 氢气流程改动注意事项
	石脑 油吸 附分 离装 置操 作工	2.2.1 能配合注入解吸剂 2.2.2 能配合建立开车解吸剂冷却流程 2.2.3 能配合启动吸附塔循环泵	2.2.1 解吸剂的注入方法 2.2.2 解吸剂水冷器投用注意事项 2.2.3 吸附塔循环泵启动注意事项
	2.3 正 常操 作	2.3.1 能完成日常和双防的巡回检查 2.3.2 能规范填写相关记录 2.3.3 能更改常用流程 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 2.3.6 能改控制阀副线 2.3.7 能调节加热炉的风门、增减火嘴 2.3.8 能完成脱水、加润滑油等日常工作 2.3.9 能配合加装及配置系统助剂 2.3.10 能进行清污分流操作 2.3.11 能进行防冻防凝工作 2.3.12 能通过手指口述，确认操作要点 2.3.13 能配合校验安全阀 2.3.14 能完成交接班规定的现场检查及相关要 求 2.3.15 能完成低压离心泵开停及切换操作 2.3.16 能完成闭灯检查	2.3.1 巡检内容及制度 2.3.2 记录相关要求 2.3.3 异常工况处置方案 2.3.4 内外操数据核对规定 2.3.5 仪表调节控制注意事项 2.3.6 装置常见仪表的种类及作用 2.3.7 控制阀副线切换步骤 2.3.8 加热炉操作要点 2.3.9 装置系统助剂加注方案 2.3.10 清污分流操作注意事项 2.3.11 防冻防凝工作方案 2.3.12 手指口述规定 2.3.13 安全阀校验计划及要求 2.3.14 交接班内容及制度 2.3.15 离心泵操作注意事项 2.3.16 闭灯检查注意事项
2.4 停 车操 作	2.4.1 能停运普通动、静设备 2.4.2 能按指令灭加热炉火嘴 2.4.3 能按指令完成停车期间的防护工作 2.4.4 能按指令完成退料工作 2.4.5 能配合更改停车流程	2.4.1 停车期间安全环保注意事项 2.4.2 机泵、换热器、加热炉等设备操 作法 2.4.3 停车期间危害介质的性质及防护 措施 2.4.4 停车退料方案 2.4.5 停车流程更改要点	

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求 3.1.1 能按指令要求调节阀门开度 3.1.2 能开、停离心泵、往复泵等简单动设备 3.1.3 能操作空冷器、换热器等换热设备 3.1.4 能投用液位计、安全阀、压力表 3.1.5 能识读设备铭牌 3.1.6 能使用硫化氢、可燃气体等报警仪 3.1.7 能投用疏水器 3.1.8 能调节加热炉 3.1.9 能使用仪器对机泵进行测振和测温	3.1.1 不同类型阀门结构、性能、特点 3.1.2 离心泵、往复泵的结构、原理、性能 3.1.3 换热设备结构、原理、性能 3.1.4 液位计、安全阀、压力表等使用方法 3.1.5 设备参数 3.1.6 硫化氢、可燃气体等报警仪操作说明 3.1.7 疏水器工作原理 3.1.8 加热炉调节方法 3.1.9 测振、测温等仪器使用方法
		石脑油预处理装置操作工 3.1.1 能使用加热炉吹灰器 3.1.2 能配合切换燃料气阻火器	3.1.1 吹灰器结构、原理、技术特性及操作法 3.1.2 燃料气阻火器操作要点
		催化重整装置操作工 3.1.1 能操作催化剂采样器 3.1.2 能配合使用粉尘收集器 3.1.3 能操作抽空器 3.1.4 能操作再生系统电加热器 3.1.5 能操作再生系统 V 型、B 型、G 型特殊阀门	3.1.1 催化剂采样器操作要点 3.1.2 粉尘收集器操作要点 3.1.3 抽空器操作要点 3.1.4 再生电加热器操作要点 3.1.5 再生系统 V 型、B 型、G 型特殊阀门的特点
		芳烃抽提装置操作工 3.1.1 能使用电动阀、气动阀 3.1.2 能使用密闭采样器 3.1.3 能投用、切除产品过滤器	3.1.1 电动阀、气动阀的工作原理 3.1.2 密闭采样器使用方法 3.1.3 产品过滤器投用、切除注意事项
		溶剂油装置操作工 3.1.1 能清洗原料过滤器 3.1.2 能切换储罐	3.1.1 原料过滤器工作原理 3.1.2 储罐切换操作法
		碳五碳六异构化装置操作工 3.1.1 能操作加热炉吹灰器 3.1.2 能操作计量泵	3.1.1 加热炉吹灰器操作要点 3.1.2 计量泵的结构及原理

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		石脑油吸附分离装置操作工	3.1.1 能配合操作热油泵 3.1.2 能配合维护油雾润滑系统	3.1.1 热油泵的结构、原理、操作要点 3.1.2 油雾润滑系统工作原理及操作要点
	3.2 维护设备		3.2.1 能完成机泵的盘车 3.2.2 能添加和更换机泵的润滑油（脂） 3.2.3 能完成机泵、管线等设备的防冻防凝 3.2.4 能确认机泵检修的隔离和动火条件 3.2.5 能更换压力表、温度计 3.2.6 能使用机泵状态监测系统	3.2.1 机泵盘车规定 3.2.2 设备常用润滑油（脂）的规格、品种和使用规定 3.2.3 设备防冻防凝注意事项 3.2.4 机泵检修的隔离用火规定及注意事项 3.2.5 设备能量隔离内容 3.2.6 更换压力表、温度计的方法 3.2.7 机泵状态监测系统使用注意事项
4.事故判断与处理	4.1 判断事故		4.1.1 能判断机泵、管线、法兰泄漏等异常现象 4.1.2 能发现塔、罐等设备异常现象 4.1.3 能判断机泵不上量、超温、超压、超电流等故障 4.1.4 能判断液位、界位仪表指示失灵 4.1.5 能判断加热炉的异常燃烧	4.1.1 机泵、管线、法兰泄漏现象 4.1.2 塔、罐异常现象 4.1.3 机泵运行异常原因和现象 4.1.4 常见仪表故障判断方法 4.1.5 加热炉火嘴燃烧异常判断方法
	4.2 处理事故	共性要求	4.2.1 能识别泄漏介质的危害 4.2.2 能处理简单跑、冒、滴、漏事故 4.2.3 能协助处理装置停原料、水、蒸汽、电、仪表风、燃料、氮气等突发事故 4.2.4 能处理普通机泵的抽空、泄漏事故 4.2.5 能处理液位、界位等仪表指示失灵事故 4.2.6 能处理加热炉火嘴熄灭事故	4.2.1 物料介质的理化性质 4.2.2 管线、法兰泄漏的处理要点 4.2.3 装置停原料、水、蒸汽、电、仪表风、燃料、氮气等现场处置方案 4.2.4 机泵故障处理要点 4.2.5 液位计、界位计测量原理 4.2.6 加热炉火嘴结构及工作原理
		石脑油预处理装置操作工	4.2.1 能处理往复泵排量不足故障 4.2.2 能配合处理反应器压降升高故障	4.2.1 往复泵常见故障 4.2.2 反应器压降升高处理要点
		催化重整装置操作工	4.2.1 能协助处理再生热停车事故 4.2.2 能协助处理重整进料质量不合格事故 4.2.3 能协助处理芳烃泄漏事故 4.2.4 能处理隔膜泵排量不足故障 4.2.5 能协助处理重整反应器压降过大	4.2.1 再生热停车条件及处理方法 4.2.2 精制油质量不合格原因分析及处理方法 4.2.3 芳烃类物质中毒的危害及处理方法 4.2.4 隔膜泵常见故障

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		事故	4.2.5 重整反应器压降过大处理原则
	芳烃抽提装置操作工	4.2.1 能配合处理苯泄漏事故 4.2.2 能配合处理系统发泡事故 4.2.3 能配合处理冒罐事故	4.2.1 苯类物质中毒的危害及处理方法 4.2.2 系统发泡机理及处理方法 4.2.3 储罐操作注意事项
	溶剂油装置操作工	4.2.1 能配合处理原料带水事故 4.2.2 能配合处理燃料气带液事故	4.2.1 原料带水的危害及处理方法 4.2.2 燃料气带液的危害及处理方法
	碳五碳六异构化装置操作工	4.2.1 能配合处理加热炉超温事故 4.2.2 能配合处理氢气泄漏事故 4.2.3 能配合处理碱液泄漏事故	4.2.1 加热炉操作注意事项 4.2.2 氢气泄漏处理原则 4.2.3 碱液泄漏处理注意事项
	石脑油吸附分离装置操作工	4.2.1 能配合处理循环泵、一次冲洗泵故障 4.2.2 能处理精馏塔塔底物料流量低事故	4.2.1 循环泵、一次冲洗泵异常处理方法 4.2.2 精馏塔塔底物料流量低处理方法
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 工艺流程图制图规范 5.1.2 工艺流程图图例 5.1.3 设备结构图规范
	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 常用单位换算方法 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法 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法 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、氮气等公用工程介质 2.1.2 能改开车流程 2.1.3 能完成系统隔离 2.1.4 能配合完成仪表校验 2.1.5 能投用空气预热器，开、停鼓风机、引风机 2.1.6 能投用润滑油系统 2.1.7 能配合完成开车吹扫、置换、气密、试压等操作 2.1.8 能完成安全阀检查投用	2.1.1 公用工程介质引进装置注意事项 2.1.2 开车流程更改注意事项 2.1.3 系统隔离注意事项 2.1.4 仪表校验方法 2.1.5 空气预热器、鼓风机、引风机操作方法 2.1.6 润滑油系统投用方法 2.1.7 开车吹扫、置换、气密、试压等方案 2.1.8 安全阀校验及投用规定
	2.2 开车 操作	共性 要求	2.2.1 能配合开、停高危泵 2.2.2 能配合完成高温高压情况下的油品采样工作 2.2.3 能配合开、停压缩机 2.2.4 能完成装置系统水联运、水冲洗等操作 2.2.5 能完成装置冷油运、热油运

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	石脑油预处理装置操作工	2.2.1 能切换原料过滤器 2.2.2 能配合完成预加氢催化剂干燥操作 2.2.3 能切换原料	2.2.1 原料过滤器切换方法 2.2.2 催化剂干燥注意事项 2.2.3 原料切换注意事项
	催化重整装置操作工	2.2.1 能完成反应系统与再生系统隔离、置换操作 2.2.2 能完成重整反应投料操作 2.2.3 能完成催化剂再生操作 2.2.4 能操作粉尘收集器、再生空气干燥器等设备 2.2.5 能完成余热锅炉投用 2.2.6 能添加催化剂 2.2.7 能完成脱氯罐投用及切换	2.2.1 临氢系统隔离、置换方法 2.2.2 重整反应投料条件 2.2.3 重整催化剂再生烧焦控制要点 2.2.4 粉尘收集器、再生空气干燥器等设备操作注意事项 2.2.5 锅炉操作注意事项 2.2.6 催化剂添加注意事项 2.2.7 脱氯罐投用及切换注意事项
	芳烃抽提装置操作工	2.2.1 能完成日罐切换操作 2.2.2 能调整单乙醇胺的注入量 2.2.3 能调整消泡剂注入量 2.2.4 能根据指令完成溶剂再生塔开、停及卸渣操作 2.2.5 能根据指令更改产品流程	2.2.1 日罐操作注意事项 2.2.2 溶剂 pH 值控制范围及单乙醇胺调节方法 2.2.3 消泡剂注入量调节原则 2.2.4 溶剂再生塔的开、停车及卸渣注意事项 2.2.5 更改产品流程注意事项
	溶剂油装置操作工	2.2.1 能装填催化剂 2.2.2 能改通装置开路、闭路循环流程 2.2.3 能完成冷却器反冲洗 2.2.4 能完成反应系统投料 2.2.5 能完成导热油恒温脱水	2.2.1 催化剂装填注意事项 2.2.2 装置开路、闭路循环流程 2.2.3 冷却器反冲洗操作要点 2.2.4 反应系统投料操作要点 2.2.5 导热油脱水注意事项
	碳五碳六异构化装置操作工	2.2.1 能完成反应系统投料 2.2.2 能改通原料油和氢气净化及干燥流程 2.2.3 能配合完成催化剂干燥 2.2.4 能完成分馏系统油运及循环操作	2.2.1 反应系统投料注意事项 2.2.2 关键流程改动注意事项 2.2.3 催化剂干燥要点 2.2.4 分馏系统油运及循环操作要点
	石脑油吸附分离装置操作工	2.2.1 能建立解吸剂精制流程 2.2.2 能启动液压油系统 2.2.3 能配合完成开车烘炉	2.2.1 解吸剂精制要点 2.2.2 液压油系统操作要点 2.2.3 加热炉烘炉 <b>操作要点</b>

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 能配制与加入常用助剂 2.3.2 能根据分析结果协助完成产品质量的调节 2.3.3 能调节工艺参数 2.3.4 能检查 DCS（集散控制系统）、SIS（安全仪表系统） 2.3.5 能配合完成 LDAR（泄漏检测与修复）检测工作 2.3.6 能更改重要流程 2.3.7 能完成日常监护工作	2.3.1 常用助剂性质与作用 2.3.2 产品的分析项目、取样点、频率、控制值 2.3.3 工艺操作控制指标 2.3.4 DCS、SIS 操作注意事项 2.3.5 LDAR 仪器使用指南 2.3.6 现场流程切换注意事项 2.3.7 监护工作制度要求及注意事项	
	2.4 停车操作	2.4.1 能完成降温、降量操作 2.4.2 能停运常用机泵 2.4.3 能停运加热炉 2.4.4 能完成停工退料工作 2.4.5 能配合完成密闭吹扫	2.4.1 装置停车降温、降量注意事项 2.4.2 机泵操作原理 2.4.3 加热炉停运 <b>注意事项</b> 2.4.4 停车退料方案 2.4.5 停车密闭吹扫方案	
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求	3.1.1 能开、停、切换常用机泵 3.1.2 能投用塔、罐、反应器、加热炉等设备 3.1.3 能切换大型机组润滑油泵 3.1.4 能投用高危泵密封系统	3.1.1 机泵操作方法 3.1.2 塔、罐、反应器、加热炉操作法 3.1.3 大型机组润滑油泵切换注意事项 3.1.4 高危泵密封投用方法
		石脑油预处理装置操作工	3.1.1 能切换机组润滑油冷却器、过滤器 3.1.2 能投用高危泵双端面密封	3.1.1 机组润滑油系统操作要点 3.1.2 高危泵操作要点
		催化重整装置操作工	3.1.1 能完成汽轮机暖管操作 3.1.2 能操作催化剂添加料斗 3.1.3 能操作高速离心泵、螺杆泵、齿轮泵 3.1.4 能操作余热锅炉 3.1.5 能投用空气干燥器 3.1.6 能操作再生风机	3.1.1 <b>蒸汽</b> 暖管操作要点 3.1.2 催化剂添加料斗操作要点 3.1.3 高速离心泵、螺杆泵、齿轮泵操作要点 3.1.4 余热锅炉操作要点 3.1.5 空气干燥器投用要点 3.1.6 再生风机操作要点
		芳烃抽提装置操作工	3.1.1 能操作抽真空设备 3.1.2 能投用、切除溶剂过滤器 3.1.3 能开、停屏蔽泵 3.1.4 能开、停磁力泵	3.1.1 抽真空设备工作原理及操作方法 3.1.2 溶剂过滤器工作原理、投用、切除方法 3.1.3 屏蔽泵操作注意事项 3.1.4 磁力泵操作注意事项

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		溶剂油装置操作工	3.1.1 能完成热油泵的预热 3.1.2 能操作变频泵 3.1.3 能操作往复泵 3.1.4 能清理加热炉火嘴	3.1.1 热油泵预热要点 3.1.2 变频泵操作要点 3.1.3 往复泵操作要点 3.1.4 加热炉火嘴结构
		碳五碳六异构化装置操作工	3.1.1 能操作电加热器 3.1.2 能完成切断阀的手动、自动切换	3.1.1 电加热器操作要点 3.1.2 切断阀操作方法
		石脑油吸附分离装置操作工	3.1.1 能完成转阀步进操作 3.1.2 能操作液压油系统	3.1.1 转阀系统的组成、原理、操作要点 3.1.2 液压油系统的工作原理、流程、操作要点
	3.2 维护设备	3.2.1 能配合完成垫片更换、盲板拆装等操作 3.2.2 能完成机组检修前后的氮气置换 3.2.3 能对机泵、加热炉、阀门等进行常规的维护保养	3.2.1 垫片更换、盲板拆装注意事项 3.2.2 机组氮气置换注意事项 3.2.3 机泵、加热炉、阀门等设备维护保养要求	
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能判断阀门、机泵、加热炉等设备故障 4.1.2 能判断反应器、罐、换热设备等压力容器的泄漏事故 4.1.3 能判断冲塔、串油、超温、超压等故障	4.1.1 阀门、机泵、加热炉故障判断方法 4.1.2 反应器、罐、换热设备等压力容器的结构及使用条件 4.1.3 冲塔、串油、超温、超压等现象及原因	
	4.2 处理事故	共性要求 4.2.1 能按指令处理装置停原料、水、蒸汽、电、仪表风、燃料、氮气等突发事件 4.2.2 能处理加热炉、机泵等设备故障 4.2.3 能完成紧急停机、停炉操作 4.2.4 能处理冲塔、串油等事故 4.2.5 能处理氮气窒息、硫化氢中毒等事	4.2.1 停原料、水、蒸汽、电、仪表风、燃料、氮气等处置方案 4.2.2 加热炉、机泵等设备故障原因分析及处理 4.2.3 紧急停车方案 4.2.4 冲塔、串油等事故处置方案 4.2.5 氮气窒息、硫化氢中毒等机理及	

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		故 4.2.6 能协助处理仪表、电气故障	救护知识 4.2.6 仪表、电气常识
	石脑油预处理装置操作工	4.2.1 能处理反应进料泵故障 4.2.2 能配合处理高压串低压事故	4.2.1 反应进料泵故障处理方案 4.2.2 高压串低压处理要点
	催化重整装置操作工	4.2.1 能配合处理再生冷停车事故 4.2.2 能配合处理重整进料中断事故 4.2.3 能配合处理重整循环氢压缩机故障 4.2.4 能处理重整进料硫、氮、氯、水超标事故 4.2.5 能处理再生系统 V 阀、B 阀、G 阀常见故障 4.2.6 能配合处理重整氢增压机故障	4.2.1 再生冷停车条件及处理方法 4.2.2 重整进料中断处理方案 4.2.3 重整循环氢压缩机故障处理方案 4.2.4 重整进料硫、氮、氯、水超标处理原则 4.2.5 再生系统 V 阀、B 阀、G 阀结构与原理 4.2.6 重整氢增压机故障处理方法
	芳烃抽提装置操作工	4.2.1 能处理系统发泡事故 4.2.2 能处理抽提塔混相事故 4.2.3 能处理冒罐事故 4.2.4 能处理苯泄漏事故	4.2.1 系统发泡机理及影响因素 4.2.2 抽提塔混相处理依据与处理方法 4.2.3 储罐日常检查要求及注意事项 4.2.4 苯类物质中毒的危害及处理方法
	溶剂油装置操作工	4.2.1 能处理新氢带液事故 4.2.2 能处理高分罐液位、界位失灵事故 4.2.3 能处理储罐冒罐事故	4.2.1 新氢带液事故处理方法 4.2.2 高分罐液位、界位失灵事故处理方法 4.2.3 储罐冒罐事故处理方法
	碳五碳六异构化装置操作工	4.2.1 能配合处理液化气泄漏事故 4.2.2 能处理原料油带水事故 4.2.3 能处理原料油、氢气杂质超标问题	4.2.1 液化气泄漏处理原则 4.2.2 原料油带水危害及处理原则 4.2.3 原料油、氢气的控制指标
	石脑油吸附分离装置操作工	4.2.1 能处理吸附塔压降过大大事故 4.2.2 能处理吸附分离控制系统故障	4.2.1 吸附塔压降过大处理方法 4.2.2 吸附分离控制系统故障处理方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
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 工艺流程图制图规范 5.1.2 工艺流程图绘制方法 5.1.3 设备结构图规范
	5.2 计算	5.2.1 能计算转化率、收率、空速、回流比等 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 治理设施操作法 1.2.5 雨污分流操作法 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 能引入燃料、原料等开车介质 2.1.2 能组织更改开车流程 2.1.3 能完成开车吹扫、置换、气密、试压等操作 2.1.4 能配合完成联锁调试 2.1.5 能加注化工辅料 2.1.6 能配合装填催化剂	2.1.1 引燃料、原料等注意事项 2.1.2 开车流程更改注意事项 2.1.3 开车吹扫、置换、气密、试压等方案 2.1.4 联锁调试要点 2.1.5 装置化工辅料加注的注意事项 2.1.6 催化剂装填注意事项	
	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 能完成系统的升（降）温、升（降）压及进油操作 2.2.3 能开、停高危泵 2.2.4 能投用换热器	2.2.1 开车关键操作要点和注意事项 2.2.2 系统的升（降）温、升（降）压及进油操作注意事项 2.2.3 装置高危泵操作注意事项 2.2.4 换热器投用注意事项
		石脑油预处理装置操作工	2.2.1 能调节产品质量 2.2.2 能完成催化剂预硫化	2.2.1 产品质量调节方法 2.2.2 催化剂预硫化要点

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	催化重整装置操作工	2.2.1 能完成催化剂“黑烧”、“白烧”的切换 2.2.2 能操作闭锁料斗控制系统 2.2.3 能根据循环氢气中水含量调整注氯、注水量 2.2.4 能完成余热锅炉煮炉 2.2.5 能调节重整分馏系统 2.2.6 能调节产品质量	2.2.1 重整催化剂烧焦切换操作要点 2.2.2 闭锁料斗控制系统原理 2.2.3 重整水氯平衡原理 2.2.4 余热锅炉煮炉操作法 2.2.5 分馏塔操作方法 2.2.6 重整反应机理与催化剂再生机理
	芳烃抽提装置操作工	2.2.1 能处理湿溶剂 2.2.2 能补充新鲜溶剂 2.2.3 能建立溶剂循环、水循环、烃循环 2.2.4 能调节抽余油、混合芳烃、苯、甲苯产品质量	2.2.1 湿溶剂处理方法 2.2.2 补充新鲜溶剂流程及操作方法 2.2.3 建立溶剂循环、水循环、烃循环注意事项 2.2.4 温差控制原理 2.2.5 产品质量指标及调节方法
	溶剂油装置操作工	2.2.1 能调节产品质量 2.2.2 能投用串级控制系统 2.2.3 能调整导热油温度 2.2.4 能调整反应器操作参数	2.2.1 产品质量调整方法 2.2.2 串级控制系统原理及投用方法 2.2.3 导热油温度调整方法 2.2.4 反应器操作要点
	碳五碳六异构化装置操作工	2.2.1 能装填催化剂、干燥剂 2.2.2 能完成反应系统开车 2.2.3 能完成催化剂干燥 2.2.4 能调节反应温度、压力、空速及氢油比 2.2.5 能调节产品质量	2.2.1 催化剂、干燥剂装填方案 2.2.2 反应系统开车注意事项 2.2.3 催化剂干燥注意事项 2.2.4 反应操作参数的控制方法 2.2.5 原料及产品控制指标
	石脑油吸附分离装置操作工	2.2.1 能完成吸附塔充液 2.2.2 能投用、切换吸附塔过滤器 2.2.3 能完成吸附塔升温	2.2.1 吸附塔充液注意事项 2.2.3 过滤器工作原理、结构和操作注意事项 2.2.3 吸附塔升温注意事项
	2.3 正常操作	2.3.1 能操作常规仪表、DCS 操作站 2.3.2 能根据原料性质变化调节工艺参数 2.3.3 能根据分析结果控制产品质量 2.3.4 能处理各种工艺波动 2.3.5 能整定 P（比例）、I（积分）、D（微分）参数 2.3.6 能切除和投用联锁系统 2.3.7 能检查及分析工艺参数波动原因	2.3.1 DCS 操作注意事项 2.3.2 产品质量标准 2.3.3 APC（先进过程控制）基本知识 2.3.4 仪表 P、I、D 整定方法 2.3.5 原料、产品性质 2.3.6 联锁切除和投用注意事项 2.3.7 产品质量不合格调节方法

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
	2.4 停车操作	2.4.1 能完成装置的密闭吹扫 2.4.2 能验收已吹扫完毕的设备、管道 2.4.3 能配合完成含硫系统的钝化操作 2.4.4 能按指令控制停车进度 2.4.5 能停运大型机组		2.4.1 装置密闭吹扫方案 2.4.2 设备、管道吹扫合格的验收标准和注意事项 2.4.3 硫化亚铁钝化原理 2.4.4 装置停车网络图 2.4.5 大型机组操作法
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求	3.1.1 能开、停、切换高危泵 3.1.2 能操作大型机组 3.1.3 能完成检修后设备投用	3.1.1 高危泵操作法 3.1.2 大型机组操作法 3.1.3 检修设备投用注意事项
		石脑油预处理装置操作工	3.1.1 能操作齿轮泵、隔膜泵、立式泵 3.1.2 能投用、停用、切除换热器	3.1.1 齿轮泵、隔膜泵、高速泵操作要点 3.1.2 换热器操作要点
		催化重整装置操作工	3.1.1 能操作离心式压缩机 3.1.2 能投用重整进料换热器 3.1.3 能操作冷冻机组 3.1.4 能操作往复式压缩机	3.1.1 离心式压缩机结构及工作原理 3.1.2 重整进料换热器结构及操作要点 3.1.3 冷冻机原理及操作要点 3.1.4 往复式压缩机结构及工作原理
		芳烃抽提装置操作工	3.1.1 能投用高危泵串级密封系统 3.1.2 能完成储罐的日常维护与检查 3.1.3 能配合投用在线分析仪表 3.1.4 能完成白土塔切换 3.1.5 能完成溶剂劣化再生设备的投用、切除及再生操作	3.1.1 串级密封系统工作原理及投用注意事项 3.1.2 储罐的日常维护与检查要点 3.1.3 在线分析仪表工作原理及使用方法 3.1.4 白土塔切换注意事项 3.1.5 溶剂劣化再生设备工作原理及使用注意事项
		溶剂油装置操作工	3.1.1 能操作加氢反应器 3.1.2 能操作双端面机械密封系统	3.1.1 加氢反应器内部结构和操作要点 3.1.2 双端面机械密封的工作原理
		碳五碳六异构化装置操作工	3.1.1 能操作原料油及新氢干燥器 3.1.2 能操作往复式压缩机	3.1.1 干燥器工作原理 3.1.2 往复式压缩机结构及工作原理

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		石脑油吸附分离装置操作工	3.1.1 能检查、维护液压油系统 3.1.2 能完成吸附塔充压、泄压操作	3.1.1 液压油系统检查、维护要点 3.1.2 吸附塔充压、泄压操作要点
	3.2 维护设备		3.2.1 能根据设备运行情况提出维护建议 3.2.2 能配合验收检修后动、静设备 3.2.3 能完成普通设备、管线交付检修前的安全确认 3.2.4 能完成关键设备的特护 3.2.5 能对机械密封系统进行日常维护	3.2.1 设备日常维护内容及注意事项 3.2.2 设备验收要点 3.2.3 普通设备、管线检修安全确认内容 3.2.4 关键设备的特护内容 3.2.5 机械密封系统的结构及日常维护内容
4.事故判断与处理	4.1 判断事故		4.1.1 能根据操作参数、分析数据判断质量事故 4.1.2 能判断大型机组运行故障 4.1.3 能判断仪表故障 4.1.4 能判断换热设备故障 4.1.5 能发现环保设备异常	4.1.1 装置产品质量的调节方法 4.1.2 大型机组的结构及故障原因 4.1.3 仪表工作原理及故障案例 4.1.4 换热设备常见故障分析 4.1.5 环保设备的使用要求
		共性要求	4.2.1 能处理仪表（包括DCS）故障引起的事故 4.2.2 能处理电气故障引起的事故 4.2.3 能针对装置异常程度提出处置建议 4.2.4 能处理产品质量异常事故 4.2.5 能提出消除事故隐患的建议 4.2.6 能处理换热设备内漏引起的事故 4.2.7 能处理一般环保事故	4.2.1 仪表故障处理方法 4.2.2 电气故障处理方法 4.2.3 质量指标及异常处理方法 4.2.4 风险分级管控和隐患排查治理要求 4.2.5 换热设备故障处理方法 4.2.6 环保参数指标及异常处理方法
	4.2 处理事故	石脑油预处理装置操作工	4.2.1 能处理催化剂失活事故 4.2.2 能处理反应进料换热器结盐事故	4.2.1 催化剂失活处理原则 4.2.2 反应进料换热器结盐判断和处理方法
		催化重整装置操作工	4.2.1 能处理重整循环氢压缩机故障 4.2.2 能处理炉管结焦事故 4.2.3 能处理提升器运行故障 4.2.4 能处理重整催化剂硫、氮、金属等中毒事故 4.2.5 能处理余热锅炉常见事故	4.2.1 重整循环氢压缩机常见故障处理方法 4.2.2 炉管偏流及超温判断原则 4.2.3 提升器运行故障处理方法 4.2.4 重整催化剂中毒处理方法 4.2.5 余热锅炉常见事故及处理方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	芳烃抽提装置操作工	4.2.1 能处理苯类产品质量事故 4.2.2 能处理再沸器泄漏事故 4.2.3 能处理溶剂中断事故 4.2.4 能处理苯冻凝事故	4.2.1 苯类产品质量指标及调节方法 4.2.2 再沸器结构及工作原理 4.2.3 溶剂中断处理方法 4.2.4 苯的理化性质及冻凝处理方法
	溶剂油装置操作工	4.2.1 能处理循环氢压缩机停机事故 4.2.2 能处理高压串低压事故 4.2.3 能处理反应器床层飞温事故	4.2.1 循环氢压缩机停机处理方法 4.2.2 高压串低压处理方法 4.2.3 反应器床层飞温处理方法
	碳五碳六异构化装置操作工	4.2.1 能处理氢气中断事故 4.2.2 能处理循环氢压缩机停机事故 4.2.3 能处理反应器床层飞温事故 4.2.4 能处理高压串低压事故	4.2.1 氢气中断处理要点 4.2.2 循环氢压缩机停机处理方法 4.2.3 固定床反应器温度控制要点 4.2.4 高压串低压处理原则
	石脑油吸附分离装置操作工	4.2.1 能处理解吸剂、吸附原料等物料中断事故 4.2.2 能处理转阀步进异常事故	4.2.1 解吸剂、吸附原料等物料中断处理方法 4.2.2 转阀步进异常处理方法
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 仪表联锁逻辑图规范 5.1.2 设备结构图知识 5.1.3 工艺配管单线图规范
	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、往复机停机等异常处置方案 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 能确认开车流程 2.1.2 能组织拆装开车盲板 2.1.3 能组织引入开车介质 2.1.4 能组织完成吹扫、置换、试压、气密工作 2.1.5 能参与确认装置开车条件 2.1.6 能组织确认机组开车条件 2.1.7 能组织仪表联校 2.1.8 能协助 DCS 组态	2.1.1 开车流程确认要求 2.1.2 装置开车盲板拆装操作内容及注意事项 2.1.3 装置引入开车物料注意事项 2.1.4 装置开车吹扫、置换、试压、气密等方案 2.1.5 装置开车条件的确认 2.1.6 机组开车方案 2.1.7 开车烟气排放指标及相关要求 2.1.8 仪表控制原理及 DCS 组态相关知识					
	2.2 开车操作	<table border="1"> <tr> <td>共性要求</td> <td>2.2.1 能组织装置开车操作 2.2.2 能完成新建装置的试车、投产工作 2.2.3 能组织开车交接班</td> <td>2.2.1 装置开车关键步骤的确认 2.2.2 装置的试生产方案 2.2.3 开车交接班注意事项</td> </tr> <tr> <td>石脑油预处理装置操作工</td> <td>2.2.1 能指导完成脱砷剂、脱氯剂、预加氢催化剂的装填 2.2.2 能指导完成系统注水 2.2.3 能完成循环氢压缩机试车</td> <td>2.2.1 催化剂装填方案 2.2.2 系统注水注意事项 2.2.3 关键机组工作原理及操作要点</td> </tr> </table>	共性要求	2.2.1 能组织装置开车操作 2.2.2 能完成新建装置的试车、投产工作 2.2.3 能组织开车交接班	2.2.1 装置开车关键步骤的确认 2.2.2 装置的试生产方案 2.2.3 开车交接班注意事项	石脑油预处理装置操作工	2.2.1 能指导完成脱砷剂、脱氯剂、预加氢催化剂的装填 2.2.2 能指导完成系统注水 2.2.3 能完成循环氢压缩机试车	2.2.1 催化剂装填方案 2.2.2 系统注水注意事项 2.2.3 关键机组工作原理及操作要点
共性要求	2.2.1 能组织装置开车操作 2.2.2 能完成新建装置的试车、投产工作 2.2.3 能组织开车交接班	2.2.1 装置开车关键步骤的确认 2.2.2 装置的试生产方案 2.2.3 开车交接班注意事项						
石脑油预处理装置操作工	2.2.1 能指导完成脱砷剂、脱氯剂、预加氢催化剂的装填 2.2.2 能指导完成系统注水 2.2.3 能完成循环氢压缩机试车	2.2.1 催化剂装填方案 2.2.2 系统注水注意事项 2.2.3 关键机组工作原理及操作要点						

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	催化重整装置操作工	2.2.1 能校验催化剂循环速率 2.2.2 能确认催化剂“黑烧”改“白烧”的条件 2.2.3 能指导重整反应温度调整 2.2.4 能完成氢气增压机试车 2.2.5 能完成循环氢压缩机试车 2.2.6 能配合校验核料位仪	2.2.1 催化剂循环速率校验方法 2.2.2 重整反应关键操作参数 2.2.3 重整开车过程调整要点 2.2.4 关键机组试车要点 2.2.5 核料位仪校验方法
	芳烃抽提装置操作工	2.2.1 能编制芳烃抽提优化方案 2.2.2 能分析溶剂系统腐蚀的原因并提出改进措施 2.2.3 能分析并解决开车过程中出现的各种异常波动	2.2.1 岗位生产优化要点 2.2.2 溶剂降解与损失机理 2.2.3 开车操作指南及异常事件分析报告
	溶剂油装置操作工	2.2.1 能完成催化剂预硫化 2.2.2 能完成催化剂氢气还原	2.2.1 催化剂预硫化原理和操作要点 2.2.2 催化剂还原原理和操作要点
	碳五碳六异构化装置操作工	2.2.1 能调节开车初期反应系统注氯量 2.2.2 能完成反应系统酸化	2.2.1 催化剂性能影响因素 2.2.2 反应系统酸化操作方案
	石脑油吸附分离装置操作工	2.2.1 能组织更改开车关键流程 2.2.2 能更换吸附剂 2.2.3 能指导解吸剂卸车操作	2.2.1 开车操作要点 2.2.2 吸附剂更换工艺处理及注意事项 2.2.3 解吸剂卸车注意事项
	2.3 正常操作	2.3.1 能优化操作工况，降低装置物耗、能耗 2.3.2 能指导装置日常操作 2.3.3 能处理和解决技术难题 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 能组织班组交接班	2.3.1 装置优化生产方案 2.3.2 工艺指标、产品质量指标制定依据 2.3.3 装置历年主要技术改造情况 2.3.4 装置能源管理规定 2.3.5 上、下游装置概况及工艺特点 2.3.6 班组交接班规定
2.4 停车操作	2.4.1 能组织完成装置停车吹扫 2.4.2 能按进度组织完成停车盲板拆装 2.4.3 能控制并降低停车过程中的物耗、能耗	2.4.1 装置停车吹扫方案 2.4.2 盲板拆装及管理要求 2.4.3 装置停车节能措施	

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求	3.1.1 能处理复杂设备故障 3.1.2 能组织设备验收工作 3.1.3 能提出设备检修意见和改进措施 3.1.4 能落实设备防冻防凝措施 3.1.5 能落实设备防腐蚀措施	3.1.1 大型机组工作原理 3.1.2 设备验收标准 3.1.3 设备检修内容、技术要求 3.1.4 防冻防凝技术要点 3.1.5 防腐蚀技术要点
		石脑油预处理装置操作工	3.1.1 能操作往复式压缩机 3.1.2 能检查确认反应器内构件安装情况	3.1.1 往复式压缩机工作原理及操作要点 3.1.2 反应器内部结构
		催化重整装置操作工	3.1.1 能判断往复式压缩机、离心式压缩机等大型机组的运行故障, 并做相应处理 3.1.2 能发现和处理汽轮机调速系统运行故障 3.1.3 能判断重整反应器、再生器运行故障 3.1.4 能验收重整反应器、再生器检修质量 3.1.5 能判断机组干气密封故障并提出处理措施	3.1.1 重要设备特点 3.1.2 压缩机构造、特点及故障判断 3.1.3 汽轮机调速系统原理 3.1.4 反应器、再生器材质和腐蚀机理 3.1.5 反应器、再生器验收规范 3.1.6 干气密封结构原理
		芳烃抽提装置操作工	3.1.1 能调试抽真空设备 3.1.2 能判断溶剂系统设备腐蚀情况, 并落实相应处理和预防措施 3.1.3 能配合完成储罐的检维修	3.1.1 抽真空设备运行原理 3.1.2 溶剂腐蚀机理和预防措施 3.1.3 储罐检维修注意事项
		溶剂油装置操作工	3.1.1 能降低高压临氢设备和管线的连多硫酸腐蚀 3.1.2 能降低烟气露点腐蚀 3.1.3 能延缓反应器床层压降上升	3.1.1 连多硫酸腐蚀机理 3.1.2 烟气露点腐蚀机理 3.1.3 反应器床层压降上升原因
		碳五碳六异构化装置操作工	3.1.1 能检查确认反应器内构件安装情况 3.1.2 能组织调试干燥器 3.1.3 能提出设备节能改进建议	3.1.1 反应器内部结构 3.1.2 程控阀结构 3.1.3 干燥器运行程序 3.1.4 设备能耗影响因素
		石脑油吸附分	3.1.1 能验收吸附塔内构件安装 3.1.2 能验收吸附塔转阀 3.1.3 能验收吸附塔检修质量	3.1.1 吸附塔结构及工作原理 3.1.2 吸附塔转阀原理及操作要点 3.1.3 吸附塔检修验收规范

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求	
		离装置操作工	3.1.4 能判断液压油系统故障并提出处理方法	3.1.4 液压油系统故障处理要点 3.1.5 液压油系统故障案例	
	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建议 3.2.2 能根据设备运行中存在的问题提出改进建议 3.2.3 能参与编制设备维护保养方案 3.2.4 能检查紧急停车系统运行状况	3.2.1 设备腐蚀机理及防腐措施 3.2.2 设备维护保养管理规定 3.2.3 紧急停车系统工作原理	
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 能判断公用工程等原因引起的装置突发事故	4.1.1 装置突发事故的现象、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	
		共性要求	4.2.1 能分析事故发生的原因 4.2.2 能提出事故预防措施 4.2.3 能采取防止事故扩大的措施	4.2.1 同类装置事故典型案例 4.2.2 事故原因和处理原则	
		石脑油预处理装置操作工	4.2.1 能处理加热炉炉管破裂事故 4.2.2 能处理反应器床层飞温事故 4.2.3 能处理循环氢压缩机停车事故	4.2.1 加热炉炉管破裂处理原则 4.2.2 反应器床层飞温处理方法 4.2.3 循环氢压缩机停车处理方法	
		4.2 处理事故	催化重整装置操作工	4.2.1 能处理再生器约翰逊内、外网堵塞事故 4.2.2 能提出重整部分氯腐蚀、硫腐蚀的预防措施 4.2.3 能处理重整反应系统水氯平衡失调	4.2.1 约翰逊网堵塞原因 4.2.2 氯腐蚀、硫腐蚀机理 4.2.3 重整催化剂水氯平衡失调处理原则
			芳烃抽提装置操作工	4.2.1 能处理真空系统泄漏事故 4.2.2 能处理环丁砜溶剂冻凝事故 4.2.3 能处理硫化亚铁自燃事故 4.2.4 能处理系统腐蚀泄漏事故	4.2.1 真空系统泄漏原因及处理方法 4.2.2 环丁砜溶剂理化性质及冻凝处理方法 4.2.3 硫化亚铁自燃机理及防范措施 4.2.4 系统腐蚀机理及防范措施
		溶剂油装置操作工	4.2.1 能处理催化剂中毒事故 4.2.2 能处理新氢中断事故	4.2.1 催化剂中毒失活机理及处理原则 4.2.2 新氢中断事故处理方法	

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	碳五 碳六 异构 化装 置操 作工	4.2.1 能处理催化剂中毒失活事故 4.2.2 能处理加热炉炉管破裂事故 4.2.3 能处理轻烃泄漏事故	4.2.1 催化剂中毒失活机理及处理原则 4.2.2 加热炉炉管破裂处理要点 4.2.3 轻烃泄漏事故处理要点
	石脑 油吸 附分 离装 置操 作工	4.2.1 能组织处理高温热油部位的泄漏事故 4.2.2 能处理转阀机封泄漏事故	4.2.1 高温热油部位泄漏事故处理要点 4.2.2 转阀机封泄漏处理方案
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 零件图识图方法
	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 统计基础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	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
	改进		
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 能组织确认装置开车条件 2.1.3 能查技改技措项目设计漏项、工程质量及隐患、未完工程量 2.1.4 能组织投用装置技改、技措项目	2.1.1 开车网络计划及方案的编写、审核 2.1.2 新增设备结构及原理 2.1.3 技改、技措设计资料 2.1.4 设备验收的主要内容及标准
	2.2 开车操作	2.2.1 能指挥装置开车 2.2.2 能指导同类装置的试车、投产工作 2.2.3 能编写、审核开车方案及网络计划 2.2.4 能检查开车关键操作完成情况 2.2.5 能分析开车过程的异常因素 2.2.6 能组织开、停大机组、关键设备	2.2.1 装置开车操作注意事项 2.2.2 现场处置方案 2.2.3 仪表联校相关要求 2.2.4 SIS 控制原理 2.2.5 关键机组、关键设备开车巡检要求 2.2.6 装置开车异常的调整方案 2.2.7 大机组工作原理及相关要求
	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 能对生产工况进行指导优化 2.3.3 能编制装置降本增效、节能环保、安全平稳的优化方案 2.3.4 能配合完成装置标定	2.3.1 同类装置优化案例及文献资料 2.3.2 装置物料平衡、热量平衡要求 2.3.3 装置技改方案 2.3.4 装置工艺、设备、仪表设计基础资料

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	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 能确认装置停车交付检修条件 2.4.3 能指导同类装置的停车检修工作 2.4.4 能分析装置停车过程异常因素	2.4.1 停车网络计划及方案的编写、审核要求 2.4.2 装置停车交付检修标准 2.4.3 同类装置停车方案、总结 2.4.4 同类装置停车过程异常案例
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	3.1.1 能分析各类设备使用情况并提出建议 3.1.2 能提出设备安装、调试建议 3.1.3 能验收新增设备 3.1.4 能提出设备结构改进建议	3.1.1 设备安装、调试要点 3.1.2 设备防冻、保温验收标准 3.1.3 设备防腐蚀验收标准
	3.2 维护设备	3.2.1 能完成重要设备、管线安全确认 3.2.2 能参与编制设备维护保养制度 3.2.3 能提出腐蚀检测建议 3.2.4 能参与编制装置检维修计划	3.2.1 设备管理规定 3.2.2 关键设备故障分析方法 3.2.3 典型设备腐蚀案例 3.2.4 装置检维修计划编制要求
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能判断工艺、设备的疑难故障 4.1.2 能对同类装置事故原因进行分析	4.1.1 工艺原理、设备结构 4.1.2 同类装置事故典型案例
	4.2 处理事故	4.2.1 能处理工艺、设备的疑难故障 4.2.2 能编制、审核装置现场处置方案	4.2.1 同类装置事故典型案例 4.2.2 装置现场处置方案编写的方法和内 容
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法和工艺技术规程 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	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

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	改进		
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