

# 芳香烃衍生物生产工

## 国家职业标准

(征求意见稿)

### 1. 职业概况

#### 1.1 职业名称

芳香烃衍生物生产工<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-11-02-14

#### 1.3 职业定义

以芳香烃或其衍生物和氨、氧气、氢气、氯气、硝酸等为原料，生产芳香烃衍生物的人员。

#### 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。

#### 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

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

---

<sup>①</sup> 本职业包含但不限于下列工种：苯酚丙酮装置操作工、硝基苯装置操作工、氯化苯装置操作工、苯胺装置操作工、硝基氯苯装置操作工、精对（间）苯二甲酸装置操作工、双酚 A 装置操作工。

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（或同等学历）

### 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（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（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（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（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；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)。

(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)。

---

<sup>②</sup> 相关职业：脂肪烃生产工、芳香烃生产工、脂肪烃衍生物生产工，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。

(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

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;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、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,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;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，不断进取。
- (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 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。

#### 2.2.3 化工机械与设备知识

- (1) 设备安全使用常识。
- (2) 设备检修基本知识。

#### 2.2.4 识图知识

- (1) 投影的基本知识。
- (2) 三视图知识。

#### 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) 常用测量仪表及基本原理。
- (2) 误差的知识。
- (3) 常规仪表、智能仪表和自动控制系统基本知识。

#### 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 能检查岗位开车流程 2.1.2 能确认现场盲板抽堵状态、阀门启闭状态 2.1.3 能确认现场仪表处于正常投用状态 2.1.4 能确认公用介质具备引入条件 2.1.5 能协助完成装置吹扫、气密、置换等操作 2.1.6 能投用伴热线 2.1.7 能使用蒸汽、氮气、水和仪表风等公用介质 2.1.8 能完成排污、排凝操作 2.1.9 能使用开车所需工器具	2.1.1 装置工艺流程 2.1.2 阀门的种类、结构、特点及使用方法 2.1.3 现场仪表完好的标准 2.1.4 原辅材料、产品的物理性质、化学性质 2.1.5 公用工程介质技术指标及使用注意事项 2.1.6 装置开车吹扫、气密、置换方案 2.1.7 工器具的种类与使用方法

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 能完成现场开车操作 2.2.2 能完成设备、管道的预冷、预热工作 2.2.3 能完成简单机泵的开、停、切换操作 2.2.4 能完成开车过程中采样操作	2.2.1 装置工艺流程 2.2.2 开车注意事项 2.2.3 设备和管道的冷却、预热方法及注意事项 2.2.4 设备开车及切换操作注意事项 2.2.5 开车过程采样的要求及注意事项
		苯酚 丙酮 装置 操作 工 2.2.1 能配合投用高压蒸汽再沸器 2.2.2 能检查吸附剂装填状态 2.2.3 能完成浓硫酸填充管线流程 2.2.4 能按指令切换烃化反应器旁通流程 2.2.5 能按指令切换反烃化反应器旁通流程 2.2.6 能协助配制分解反应器基液 2.2.7 能完成精制单元投料流程 2.2.8 能按指令更改酚回收系统流程 2.2.9 能投用储罐氮封	2.2.1 高压蒸汽介质换热器投用注意事项 2.2.2 苯酚丙酮装置吸附剂装填要点 2.2.3 装置原料（苯、丙烯）、辅料（硫酸、碱液等）、产品（苯酚、丙酮）的技术指标 2.2.4 烃化反应器催化剂使用注意事项 2.2.5 反烃化反应器催化剂使用注意事项 2.2.6.分解反应原理及注意事项
		硝基 苯装 置操 作工 2.2.1 能投用硝化系统氮封 2.2.2 能投用硝化冷却系统 2.2.3 能配制稀碱	2.2.1 原辅材料（苯、硝酸、硫酸、氢氧化钠）、产品硝基苯及公用工程介质的技术指标 2.2.2 硝化工艺特点 2.2.3 建立硝化冷却系统的作用 2.2.4 稀碱的作用 2.2.5 硝基苯生产工艺流程
		氯化 苯装 置操 作工 2.2.1 能建立原料苯循环干燥 2.2.2 能建立氯化液水洗流程 2.2.3 能建立氯化液中和流程 2.2.4 能建立氯化液干燥流程	2.2.1 原辅材料（苯、氯气、氢氧化钠）、产品（氯化苯）及公用工程介质的技术指标 2.2.2 苯干燥系统循环目的 2.2.3 氯化液干燥操作要点 2.2.4 氯化液水洗操作要点 2.2.5 氯化液中和操作要点
		苯胺 装置 操作 工 2.2.1 能协助装填催化剂 2.2.2 能完成中压汽包排污操作 2.2.3 能确认空气盲板、催化剂装填盲板、氢气盲板、氮气盲板状态	2.2.1.原辅材料（氢气、硝基苯）、产品苯胺及公用工程介质的技术指标 2.2.2.催化剂物理特性 2.2.3.中压汽包排污的作用 2.2.4.硝基苯加氢的工艺特点 2.2.5.盲板的类型与作用
		硝基 氯苯 装置 操作 工 2.2.1 能投用硝化系统氮封 2.2.2 能投用硝化冷却系统 2.2.3 能完成结晶器的配水操作	2.2.1 原辅材料（氯化苯、硝酸、硫酸、氢氧化钠）、产品硝基氯苯及公用工程介质的技术指标 2.2.2 硝化工艺特点 2.2.3 硝化冷却系统的作用

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			2.2.4 结晶器工作原理
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	2.2.1 能投用氧化和精制单元的氮封 2.2.2 能确认 PX 盲板、醋酸盲板、氮气盲板、氢气盲板等界区盲板的状态 2.2.3 能投用三元催化剂	2.2.1 原辅材料(对二甲苯、醋酸、氧气、氢气、氢溴酸)、产品精对(间)苯二甲酸及公用工程介质的技术指标 2.2.2 投用氧化和精制单元氮封的注意事项 2.2.3 盲板的类型与作用 2.2.4 三元催化剂的投用要求
	双酚 A 装置操作工	2.2.1 能投用螺旋板换热器 2.2.2 能投用再沸器 2.2.3 能配置氢氧化钠 2.2.4 能确认催化剂种类	2.2.1 再沸器投用注意事项 2.2.2 常见设备、电器、仪表用途 2.2.3 氢氧化钠配置方法 2.2.4 装置一般化学药剂的名称和作用 2.2.5 装置使用催化剂种类及作用
	共性要求	2.3.1 能按巡回检查要求进行定时巡检 2.3.2 能填写相关岗位记录 2.3.3 能按指令更改常用工艺流程 2.3.4 能发现异常工况并汇报处理 2.3.5 能检查现场压力、温度、液(界)位、阀位等 2.3.6 能更改控制阀副线 2.3.7 能完成交接班的规定的现场检查及相关要求 2.3.8 能完成清污分流操作 2.3.9 能完成防冻防凝操作	2.3.1 巡回检查的目的、方式、内容 2.3.2 工艺指标内容 2.3.3 设备运行监控参数 2.3.4 异常情况汇报流程及处置要点 2.3.5 与岗位相关仪表基本常识 2.3.6 交接班的目的、内容 2.3.7 清污分流控制要点 2.3.8 防冻防凝控制要点
	2.3 正常操作		
	苯酚丙酮装置操作工	2.3.1 能按指令切换丙烯保护床 2.3.2 能按指令切换苯保护床 2.3.3 能按指令切换苯酚树脂床 2.3.4 能配制碱液 2.3.5 能处理水锤的问题 2.3.6 能切换预热器 2.3.7 能完成苯酚、苯、丙烯等样品的采样	2.3.1 丙烯保护床的作用 2.3.2 苯保护床的作用 2.3.3 苯酚树脂的作用 2.3.4 水锤产生的原因 2.3.5 装置物料特性 2.3.6 预热器的作用及热媒 2.3.7 采样的要求及注意事项
	硝基苯装置操作工	2.3.1 能切换硝基苯产品储罐 2.3.2 能检查管道伴热情况 2.3.3 能调节中和水洗水量 2.3.4 能调节冷凝器、冷却器冷却水 2.3.5 能完成硝化液、硝基苯等的采样	2.3.1 硝基苯产品储罐切换要点 2.3.2 苯、硝基苯物性 2.3.3 中和水洗作用 2.3.4 换热器工作原理 2.3.5 采样的要求及注意事项
	氯化苯装置操作工	2.3.1 能完成氯化液干燥器放水 2.3.2 能切换氯苯成品小罐 2.3.3 能完成中和水洗塔、碱洗塔放水 2.3.4 能完成干苯、氯化液等的采样	2.3.1 氯化液干燥的机理 2.3.2 氯化苯产品储罐切换要点 2.3.3 中和水洗塔、碱洗塔操作要点 2.3.4 采样的要求及注意事项
	苯胺	2.3.1 能切换苯胺产品储罐	2.3.1 苯胺产品储罐切换要点

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
	装置操作 工	2.3.2 能完成氢气捕集器排液 2.3.3 能调节冷凝器、冷却器冷却水 2.3.4 能完成苯胺粗品、还原软水等的采样	2.3.2 氢气捕集器排液操作要点 2.3.3 换热器工作原理 2.3.4 采样的要求及注意事项	
		硝基 氯苯 装置 操作 工	2.3.1 能检查处理管道伴热 2.3.2 能调节中和水洗水量 2.3.3 能调节预热器后物料温度 2.3.4 能完成混酸、硝化液等的采样	2.3.1 装置物料特性 2.3.2 中和水洗作用 2.3.3 预热器工作原理 2.3.4 采样的要求及注意事项
		精对 (间) 苯二 甲酸 装置 操作 工	2.3.1 能冲洗反应器出料线 2.3.2 能调整离心泵的流量 2.3.3 能按指令水洗、碱洗真空过滤机、压滤机 2.3.4 能完成氧化母液、精对(间)苯二甲酸成品等的采样	2.3.1 反应器出料线冲洗操作要求 2.3.2 离心泵流量的调节方法 2.3.3 水洗、碱洗真空过滤机、压滤机的 注意事项 2.3.4 密闭采样器的使用方法 2.3.5 采样的要求及注意事项
		双酚 A 装置 操作 工	2.3.1 能完成真空泵排液 2.3.2 能确认真空分离机下料状态 2.3.3 能清洗真空分离机滤布 2.3.4 能完成造粒塔、反应器等采样	2.3.1 罗茨真空泵排液注意事项 2.3.2 真空分离机常见故障 2.3.3 BPA 颗粒取样注意事项
	2.4 停车 操作	共性 要求	2.4.1 能按指令现场停车 2.4.2 能吹扫简单的工艺系统 2.4.3 能进行停车后设备交出工艺处理 2.4.4 能停运简单动、静设备	2.4.1 吹扫的目的和方法 2.4.2 设备交出工艺处理要求 2.4.3 废水、废气、废渣排放点及排放标准
		苯酚 丙酮 装置 操作 工	2.4.1 能切断烃化反应器的现场丙烯进料 2.4.2 能切断氧化反应器的现场空气 2.4.3 能切断提浓系统热源 2.4.4 能按指令完成分解反应器的现场停车操作 2.4.5 能按指令切换精馏系统的退料流程 2.4.6 能配合完成加氢系统的现场停车操作	2.4.1 烃化、反烃化反应器停车要求及注 意事项 2.4.2 氧化反应器停车要求及注意事项 2.4.3 分解反应器停车要求及注意事项 2.4.4 提浓收系统停车要求及注意事项 2.4.5 加氢系统停车要求及注意事项
		硝基 苯装 置操 作工	2.4.1 能切断工艺物料 2.4.2 能停硝化系统氮封 2.4.3 能停配碱操作 2.4.4 能停硝化酸雾吸收系统 2.4.5 能调整停车后冷却水	2.4.1 停车退料的注意事项 2.4.2 硝化氮封停车操作要点 2.4.3 硝化酸雾吸收停车注意事项 2.4.4 换热器防腐蚀要点
		氯化 苯装 置操 作工	2.4.1 能现场停氯化器 2.4.2 能现场停精馏塔 2.4.3 能现场停副产塔	2.4.1 氯化器现场停车操作要点 2.4.2 精馏塔现场停车操作要点 2.4.3 副产塔现场停车操作要点
		苯胺 装置 操作 工	2.4.1 能切断工艺物料 2.4.2 能退预热器蒸汽 2.4.3 能停氢压机油系统、氢封氮封系统	2.4.1 停车退料的注意事项 2.4.2 退汽操作要点 2.4.3 氢压机油系统、氢封氮封系统作用

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
		工	2.4.4 能停汽包给水	2.4.4 多级水泵操作要点
		硝基氯苯装置操作工	2.4.1 能停用硝化系统氮封 2.4.2 能停用硝化冷却系统 2.4.3 能停用结晶器配水	2.4.1 硝化工艺特点 2.4.2 硝化锅冷却系统的作用 2.4.3 结晶器工作原理
		精对(间)苯二甲酸装置操作工	2.4.1 能停止向反应器、精馏塔等设备进料 2.4.2 能停反应器、结晶器等设备的搅拌器	2.4.1 反应器、精馏塔等设备的相关工艺流程 2.4.2 启、停搅拌器的注意事项
		双酚 A 装置操作工	2.4.1 能完成停车造粒喷嘴吹扫 2.4.2 能协助切换停车流程 2.4.3 能进行排液工作	2.4.1 造粒喷嘴停用注意事项 2.4.2 设备管道排液注意事项
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求	3.1.1 能完成离心泵等简单动设备的开停 3.1.2 能识读设备铭牌 3.1.3 能确认设备的温度、压力、振动及润滑油等指标 3.1.4 能按指令调节阀门 3.1.5 能投用液位计、安全阀、压力表等 3.1.6 能投用疏水器 3.1.7 能使用有毒、可燃气体报警仪	3.1.1 泵的类型、结构、性能、原理 3.1.2 设备性能参数、运行参数 3.1.3 液位计、安全阀、压力表等的使用要求 3.1.4 不同型号阀门结构、性能、特点 3.1.5 疏水器投用的方法 3.1.6 有毒、可燃气体报警仪操作说明
		苯酚丙酮装置操作工	3.1.1 能开、停蒸汽喷射泵、液环真空泵 3.1.2 能按指令开、停蓄热式旋转氧化炉、热力式焚烧炉、催化焚烧炉 3.1.3 能配合开、停高速泵 3.1.4 能配合开、停空压机 3.1.5 能配合开、停冷冻机 3.1.6 能开、停火炬系统	3.1.1 蒸汽喷射泵、液环真空泵原理 3.1.2 环保设施使用原理、操作说明 3.1.3 高速泵工作原理 3.1.4 空压机工作原理、操作说明 3.1.5 冷冻机工作原理、操作说明 3.1.6 火炬系统的工艺流程说明
		硝基苯装置操作工	3.1.1 能开、停硝化搅拌器 3.1.2 能开、停简单环保设施 3.1.3 能置换水环真空泵工作液 3.1.4 能投用分离器、换热器 3.1.5 能操作离心泵	3.1.1 硝化搅拌启动条件 3.1.2 环保设施工作原理 3.1.3 置换水环真空泵工作液的目的 3.1.4 离心泵结构、原理、技术特性及操作注意事项
		氯化苯装置操作工	3.1.1 能投用简单环保设施 3.1.2 能置换水环真空泵工作液 3.1.3 能开罗茨风机	3.1.1 环保设施使用原理 3.1.2 水环真空泵工作原理 3.1.3 罗茨风机使用注意事项

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	苯胺装置操作工	3.1.1 能置换水环真空泵工作液	3.1.1 置换水环真空泵工作液的目的
		3.1.2 能投用简单环保设施	3.1.2 环保设施工作原理
		3.1.3 能切换氢气压缩机润滑油过滤器、冷却器	3.1.3 氢气压缩机润滑油过滤器、冷却器工作原理
		3.1.4 能投用分离器、换热器	3.1.4 离心泵结构、原理、技术特性及操作注意事项
	硝基氯苯装置操作工	3.1.5 能操作离心泵	3.1.5 屏蔽泵结构、原理、技术特性及操作注意事项
		3.1.6 能操作屏蔽泵	
		3.1.1 能操作硝化系统搅拌器	3.1.1 硝化系统搅拌器启动条件
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	3.1.2 能操作混流泵	3.1.2 混流泵工作原理
		3.1.3 能置换液环真空泵工作液	3.1.3 液环真空泵工作原理
		3.1.1 能完成浆料泵的在线冲洗	3.1.1 浆料泵堵塞后的处理方法
双酚 A 装置操作工	3.1.2 能完成残渣蒸发器的投用、进料及清洗操作	3.1.2 残渣蒸发器投用、进料、清洗的注意事项	
	3.1.3 能调整动设备的机械密封流量	3.1.3 动设备机械密封原理	
	3.1.1 能确认安全阀投用状态	3.1.1 安全阀投用注意事项	
3.2 维护设备	共性要求	3.1.2 能与内操检查核对液位计、压力表、温度计数值	3.1.2 烛芯过滤器投用注意事项
		3.1.3 能投用过滤器	
		3.2.1 能完成机泵的盘车操作	3.2.1 设备盘车目的要求
		3.2.2 能添加机泵的润滑油(脂)	3.2.2 设备常用润滑油(脂)的规格、品种和使用规定
苯酚丙酮装置操作工	硝基	3.2.3 能确认设备、管道日常检修隔离状态	3.2.3 机泵的润滑要求
		3.2.4 能完成机泵、管道的防冻防凝工作	3.2.4 检修作业管理规定
		3.2.5 能识别机泵状态检测系统	3.2.5 防冻防凝注意事项
		3.2.6 能确认阀门的灵活性及开关状态	3.2.6 设备性能参数及含义
		3.2.7 能检查设备、管道的保温	3.2.7 阀门的种类、结构、特点及使用注意事项
		3.2.8 保温管理要求	
硝基	硝基	3.2.1 能使用常用维修工具	3.2.1 常用维修工具型号、规格
		3.2.2 能对设备进行正常巡检	3.2.2 压力表、温度计、液位计等仪表的测量原理
		3.2.3 能更换就地压力表	3.2.3 机泵盘车规定
		3.2.4 能更换套管式温度计	
		3.2.5 能维护磁翻板液位计	
		3.2.6 能完成备用机泵的盘车操作	
3.2.1 能完成硝化搅拌器的盘车、润滑工作	3.2.1 机泵盘车规定		

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
		苯装置操作工	3.2.2 能完成备用机泵的盘车操作 3.2.3 能完成涉苯、硝基苯设备、管道的防冻防凝工作	3.2.2 巡检管理要求 3.2.3 苯的物理性质 3.2.4 硝基苯的物理性质
		氯化苯装置操作工	3.2.1 能完成精馏系统真空泵的盘车 3.2.2 能完成苯设备、苯管道的防冻防凝工作	3.2.1 机泵盘车规定 3.2.2 苯的物理性质
		苯胺装置操作工	3.2.1 能调节氢气压缩机润滑系统、冷却系统 3.2.2 能完成备用机泵的盘车操作 3.2.3 能完成硝基苯设备、管道的防冻防凝工作	3.2.1 机泵盘车规定 3.2.2 巡检管理要求 3.2.3 硝基苯的物理性质
		硝基氯苯装置操作工	3.2.1 能维护搅拌器 3.2.2 能维护混流泵	3.2.1 搅拌器工作原理 3.2.2 混流泵工作原理
		精对(间)苯二甲酸装置操作工	3.2.1 能查找机泵过载的原因 3.2.2 能完成涉对二甲苯、醋酸设备、管道的防冻防凝工作	3.2.1 电机过电流保护的作用 3.2.2 对二甲苯的物理性质 3.2.3 醋酸的物理性质
		双酚 A 装置操作工	3.2.1 能完成设备、管道日常检修的监护工作 3.2.2 能投用机泵密封 3.2.3 能调整离心机油压 3.2.4 能检查动设备油位	3.2.1 离心泵密封投用注意事项 3.2.2 机泵检修前安全处置注意事项 3.2.3 离心机油压控制要点
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	共性要求	4.1.1 能判断现场机泵、管道、阀门泄漏等一般事故 4.1.2 能发现动设备超电流、振动大等异常现象 4.1.3 能判断现场温度、压力、液位、流量等工艺参数异常 4.1.4 能发现电气、仪表的常见故障	4.1.1 装置生产特点及危害性 4.1.2 装置设备运行参数 4.1.3 装置控制指标 4.1.4 电气、仪表运行异常现象
		苯酚丙酮装置操作工	4.1.1 能判断硫酸、液碱管道泄漏事故 4.1.2 能判断苯酚管道泄漏事故 4.1.3 能判断苯管道泄漏事故 4.1.4 能判断真空泵的简单故障 4.1.5 能判断过滤器堵塞异常	4.1.1 现场紧急停车工况 4.1.2 真空泵故障与处理方法 4.1.3 过滤器清理要求及操作流程
		硝基苯装置操	4.1.1 能判断硝酸、硫酸、混酸管道泄漏事故 4.1.2 能判断碱泄漏事故 4.1.3 能判断硝化现场紧急停车的工况	4.1.1 现场紧急停车工况 4.1.2 硝基苯安全生产规定和要求 4.1.3 离心泵的常见故障及处理方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	作工		
	氯化苯装置操作工	4.1.1 能发现氯化器反应异常 4.1.2 能判断真空泵的简单故障 4.1.3 能判断精馏塔再沸器疏水异常	4.1.1 氯化反应原理 4.1.2 真空泵故障与处理方法 4.1.3 精馏塔再沸器疏水不畅的原因
	苯胺装置操作工	4.1.1 能判断氢压机带料异常 4.1.2 能判断真空泵的简单故障 4.1.3 能判断汽提塔再沸器疏水异常 4.1.4 能判断离心泵故障	4.1.1 真空泵故障与处理方法 4.1.2 苯胺安全生产规定和要求 4.1.3 氢压机带料风险与处理方法 4.1.4 汽提塔再沸器疏水不畅的原因 4.1.5 离心泵的常见故障及处理方法
	硝基氯苯装置操作工	4.1.1 能判断硝化搅拌器异常 4.1.2 能判断混流泵异常	4.1.1 搅拌器工作原理 4.1.2 混流泵工作原理
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	4.1.1 能判断气体输送管道堵塞原因 4.1.2 能判断离心泵停机原因 4.1.3 能判断薄膜蒸发器电流高的原因	4.1.1 气送管道堵塞的原因及处理方法 4.1.2 离心泵的正常运行参数 4.1.3 离心泵的常见故障及处理方法 4.1.4 气缚、汽蚀的定义 4.1.5 薄膜蒸发器的正常工作参数及异常处理方法
	双酚 A 装置操作工	4.1.1 能检查疏水器是否故障 4.1.2 能判断物料管道堵塞原因 4.1.3 能判断离心泵压力低原因 4.1.4 能发现苯酚泄漏	4.1.1 疏水器故障确认方法 4.1.2 苯酚输送管道堵塞原因及处理办法 4.1.3 气缚、汽蚀的定义 4.1.4 苯酚泄漏处理措施及注意事项
	4.2 处理事故	共性要求 4.2.1 能参与处理装置停原辅材料、水、电、仪表风、氮气、蒸汽等各类突发事件 4.2.2 能协助处理一般产品质量事故 4.2.3 能切断事故物料 4.2.4 能处理普通机泵的抽空、泄漏事故 4.2.5 能处理简单的跑、冒、滴、漏事故 4.2.6 能按指令确认连锁动作后相关阀门的状态	4.2.1 装置停原辅材料、水、电、工业风、氮气、蒸汽等事故处理要点 4.2.2 产品质量事故的现场处理方法 4.2.3 岗位紧急停车步骤 4.2.4 机泵抽空、泄漏故障判断和排除方法 4.2.5 跑、冒、滴、漏事故处理方法
	苯酚丙酮装置操作工	4.2.1 能处理苯泄漏事故 4.2.2 能处理丙烯、丙烷泄漏事故 4.2.3 能处理丙酮、异丙苯泄漏事故 4.2.4 能处理过氧化氢异丙苯泄漏事故 4.2.5 能处理苯酚、酸、碱等灼伤进行救护 4.2.6 能发现冷冻机异常状况, 并进行处理 4.2.7 能发现氧化空压机异常状况, 并能处理机、	4.2.1 冷冻机、空压机及机、泵常见事故的处理方案 4.2.2 苯、丙酮、过氧化氢异丙苯泄漏、爆燃及其中毒救护知识 4.2.3 苯酚、酸、碱等灼伤救护知识 4.2.4 应急处置方案



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		泵简单运行故障 4.2.8 能按指令处理事故状态下的紧急停车 4.2.9 能协助处理系统真空不达标的异常情况 4.2.10 能完成待清理过滤器的切出与处理	
	硝基苯装置操作工	4.2.1 能处理碱泄漏事故 4.2.2 能处理苯泄漏事故 4.2.3 能对酸、碱灼伤进行救护 4.2.4 能完成本岗位事故状态下现场紧急停车	4.2.1 酸、碱灼伤的预防与急救方法 4.2.2 苯泄漏处置要点 4.2.3 现场紧急停车工况 4.2.4 硝酸、硫酸、氢氧化钠、苯、硝基苯有毒有害物质性质及防护 4.2.5 硝基苯安全生产规定和要求
	氯化苯装置操作工	4.2.1 能处理盐酸管道泄漏事故 4.2.2 能处理氯气泄漏事故 4.2.3 能处理碱管道泄漏事故 4.2.4 能对酸、碱灼伤进行救护 4.2.5 能完成装置事故状态下现场紧急停车	4.2.1 氯化苯生产应急预案 4.2.2 现场紧急停车处理方案 4.2.3 氯气、盐酸、氢氧化钠、苯、氯化苯有毒有害物质性质及防护 4.2.4 酸、碱灼伤的预防与急救方法
	苯胺装置操作工	4.2.1 能处理氢压机带料事故 4.2.2 能处理真空泵的简单故障 4.2.3 能处理量汽提塔再沸器疏水不畅	4.2.1 真空泵故障与处理方法 4.2.2 硝基苯、苯胺有毒有害物质性质及防护 4.2.3 苯胺安全生产规定和要求 4.2.4 氢压机带料风险与处理方法
	硝基氯苯装置操作工	4.2.1 能处理硝酸泄漏事故 4.2.2 能处理硫酸泄漏事故 4.2.3 能处理混酸泄漏事故 4.2.4 能处理液碱泄漏事故 4.2.5 能完成事故状态下现场紧急停车	4.2.1 硝酸、硫酸、液碱、氯化苯、硝基氯苯有毒有害物质性质及防护 4.2.2 现场紧急停车工况 4.2.3 生产应急预案 4.2.4 安全生产规定和要求
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	4.2.1 能协助处理醋酸、氢溴酸、氢氧化钠管道泄漏事故 4.2.3 能对酸、碱灼伤进行救护 4.2.4 能协助处理 PX 泄漏事故 4.2.5 能协助处理 PTA 粉尘泄漏事故 4.2.6 能冲洗或清理真空过滤机、压滤机、螺旋输送机中积料	4.2.1 精对(间)苯二甲酸生产应急预案 4.2.2 醋酸、氢溴酸、氢氧化钠等强腐蚀性物质的性质及防护 4.2.3 PX 等有毒有害物质的性质及防护 4.2.4 真空过滤机、压滤机、螺旋输送机中积料的原因及处理步骤
	双酚 A 装置操作工	4.2.1 能处理普通离心泵的抽空、泄漏事故 4.2.2 能处理系统温度、压力、液位等参数异常	4.2.1 苯酚烫伤紧急处理方法 4.2.2 液位计、界位计测量原理
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1 能绘制装置工艺流程简图 5.1.2 能识读设备简图	5.1.1 绘图方法 5.1.2 设备简图表示方法
	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、原料等的加入量	5.2.1 常用单位换算知识 5.2.2 压力、流量等简单计算



### 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 能分析一氧化碳、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 能检查确认开车流程 2.1.2 能完成 DCS 系统（集散控制系统）开车准备 2.1.3 能完成系统隔离操作 2.1.4 能完成装置吹扫、气密、置换等操作 2.1.5 能确认安全阀等安全设施投用状态 2.1.6 能完成联锁试验现场确认，完成调节阀阀位测试工作 2.1.7 能引入水、蒸汽、工业风、氮气等介质 2.1.8 能识读分析数据 2.1.9 能识读带控制点的工艺流程图	2.1.1 装置开车方案要点 2.1.2 公用工程投用注意事项 2.1.3 系统隔离要点 2.1.4 安全阀的种类与工作原理 2.1.5 工艺、设备报警、联锁设置内容 2.1.6 工艺流程图符号含义					
	2.2 开车操作	<table border="1"> <tr> <td>共性要求</td> <td>                             2.2.1 能按指令完成正常开车操作                              2.2.2 能操作搅拌器、机泵等设备                              2.2.3 能完成投料后的工艺调整                              2.2.4 能操作 DCS 系统                              2.2.5 能监控 SIS 系统（安全仪表系统）                         </td> <td>                             2.2.1 机泵及搅拌器等设备的运行原理                              2.2.2 DCS 系统、SIS 系统的操作说明                              2.2.3 开车操作要点                         </td> </tr> <tr> <td>苯酚丙酮装置操作工</td> <td>                             2.2.1 能干燥吸附剂及催化剂                              2.2.2 能完成烃化反应丙烯投料操作                              2.2.3 能完成氧化反应器的升温操作                              2.2.4 能现场复位分解反应器联锁                              2.2.5 能完成精制单元产品循环流程的切换                              2.2.6 能配合将氧化尾气引入废气处理设施                         </td> <td>                             2.2.1 异丙苯单元烃化、反烃化干燥方案                              2.2.2 催化剂装填方案                              2.2.3 烃化反应器催化剂使用注意事项                              2.2.4 反烃化反应器催化剂使用注意事项                              2.2.5 反应单元的联锁设置说明                              2.2.6 精制单元产品循环操作要点                         </td> </tr> </table>	共性要求	2.2.1 能按指令完成正常开车操作 2.2.2 能操作搅拌器、机泵等设备 2.2.3 能完成投料后的工艺调整 2.2.4 能操作 DCS 系统 2.2.5 能监控 SIS 系统（安全仪表系统）	2.2.1 机泵及搅拌器等设备的运行原理 2.2.2 DCS 系统、SIS 系统的操作说明 2.2.3 开车操作要点	苯酚丙酮装置操作工	2.2.1 能干燥吸附剂及催化剂 2.2.2 能完成烃化反应丙烯投料操作 2.2.3 能完成氧化反应器的升温操作 2.2.4 能现场复位分解反应器联锁 2.2.5 能完成精制单元产品循环流程的切换 2.2.6 能配合将氧化尾气引入废气处理设施	2.2.1 异丙苯单元烃化、反烃化干燥方案 2.2.2 催化剂装填方案 2.2.3 烃化反应器催化剂使用注意事项 2.2.4 反烃化反应器催化剂使用注意事项 2.2.5 反应单元的联锁设置说明 2.2.6 精制单元产品循环操作要点
共性要求	2.2.1 能按指令完成正常开车操作 2.2.2 能操作搅拌器、机泵等设备 2.2.3 能完成投料后的工艺调整 2.2.4 能操作 DCS 系统 2.2.5 能监控 SIS 系统（安全仪表系统）	2.2.1 机泵及搅拌器等设备的运行原理 2.2.2 DCS 系统、SIS 系统的操作说明 2.2.3 开车操作要点						
苯酚丙酮装置操作工	2.2.1 能干燥吸附剂及催化剂 2.2.2 能完成烃化反应丙烯投料操作 2.2.3 能完成氧化反应器的升温操作 2.2.4 能现场复位分解反应器联锁 2.2.5 能完成精制单元产品循环流程的切换 2.2.6 能配合将氧化尾气引入废气处理设施	2.2.1 异丙苯单元烃化、反烃化干燥方案 2.2.2 催化剂装填方案 2.2.3 烃化反应器催化剂使用注意事项 2.2.4 反烃化反应器催化剂使用注意事项 2.2.5 反应单元的联锁设置说明 2.2.6 精制单元产品循环操作要点						

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	硝基苯装置操作工	2.2.1 能配制混酸 2.2.2 能建立硝化废酸循环 2.2.3 能建立中和水洗工序水循环	2.2.1 混酸的作用 2.2.2 建立硝化废酸循环的目的 2.2.3 中和水洗的作用
	氯化苯装置操作工	2.2.1 能装填催化剂 2.2.2 能建立氯化器加苯回流 2.2.3 能建立氯化器真空系统 2.2.4 能建立精馏塔真空系统	2.2.1 催化剂装填操作要点 2.2.2 氯化器开车操作注意事项 2.2.3 氯化真空系统控制要点 2.2.4 精馏真空系统控制要点
	苯胺装置操作工	2.2.1 能装填催化剂 2.2.2 能置换还原系统 2.2.3 能完成蒸汽减温减压系统开车 2.2.4 能打通加氢循环流程 2.2.5 能建立精制真空系统	2.2.1 催化剂装填操作注意事项 2.2.2 还原系统置换的目的与方法 2.2.3 蒸汽减温减压系统的作用与原理 2.2.4 建立精制真空系统的注意事项
	硝基氯苯装置操作工	2.2.1 能配制混酸 2.2.2 能建立硝化废酸循环 2.2.3 能建立中和水洗工序水循环 2.2.4 能操作结晶器	2.2.1 混酸的作用 2.2.2 建立硝化废酸循环的作用 2.2.3 中和水洗的作用 2.2.4 结晶器操作要点
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	2.2.1 能水洗、碱洗钨碳催化剂床层 2.2.2 能建立氧化反应器热酸循环 2.2.3 能投用氧化反应器搅拌器 2.2.4 能投用薄膜蒸发器	2.2.1 水洗、碱洗钨碳催化剂床层的方案 2.2.2 氧化反应器进热酸的注意事项 2.2.3 投用氧化反应器搅拌器的注意事项 2.2.4 投用薄膜蒸发器的注意事项
	双酚 A 装置操作工	2.2.1 能建立冷冻水、高温冷却水循环 2.2.2 能完成联锁确认和处置 2.2.3 能完成开车前造粒喷嘴吹扫 2.2.4 能设置结晶器降温流程 2.2.5 能切换主流程全循环流程 2.2.6 能切换催化剂脱水流程	2.2.1 重要机组启动注意事项 2.2.2 报警、联锁的概念 2.2.3 常见设备、电器、仪表的操作要点 2.2.4 加合物结晶的概念 2.2.5 结晶器降温流程设置注意事项 2.2.6 开车主流程全循环阀门状态设置注意事项 2.2.7 催化剂脱水流程切换注意事项
2.3 正常操作	共性要求	2.3.1 能调节产品质量 2.3.2 能调节工艺参数 2.3.3 能更改主要工艺流程 2.3.4 能检查 DCS 系统、SIS 系统 2.3.5 能处置报警 2.3.6 能运用仪表数据判断运行工况 2.3.7 能操作环保设施	2.3.1 产品质量标准 2.3.2 工艺参数的调整方法 2.3.3 报警处置流程 2.3.4 环保设施的作用与流程
	苯酚	2.3.1 能完成相邻系统的平衡操作	2.3.1 苯酚丙酮装置物料平衡表

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	丙酮装置操作工	2.3.2 能判断如:液位、温度、压力、流量等仪表失灵,调节阀卡涩、参数指示明显漂移等仪表故障 2.3.3 能完成丙烯保护床的再生 2.3.4 能切换苯保护床 2.3.5 能切换苯酚树脂床 2.3.6 能调整溶剂再生槽/塔(轻油碱洗)的碱浓度 2.3.7 能解决设备、管线冻堵的问题 2.3.8 能调整加氢进料温度	2.3.2 苯酚装置工艺控制指标 2.3.3 丙烯保护床吸附剂使用说明及注意事项 2.3.4 苯保护床吸附剂使用说明及注意事项 2.3.5 苯酚树脂使用说明及注意事项 2.3.6 酚回收系统的工艺说明 2.3.7 加氢催化剂运行注意事项
	硝基苯装置操作工	2.3.1 能调整混酸配比 2.3.2 能调节中和加碱量 2.3.3 能调整废水汽提塔的工艺参数	2.3.1 混酸的作用和质量要求 2.3.2 中和的作用 2.3.3 废水排放要求
	氯化苯装置操作工	2.3.1 能根据反应温度调整粗氯化液质量 2.3.2 能调整初馏塔进料预热温度 2.3.3 能根据盐酸浓度调整副产塔加水量	2.3.1 粗氯化液质量操作控制要点 2.3.2 初馏预热温度调整操作控制要点 2.3.3 副产盐酸质量控制机理
	苯胺装置操作工	2.3.1 能调整加氢工序工艺参数 2.3.2 能调整精制工序工艺参数 2.3.3 能调整废水汽提塔的工艺参数 2.3.4 能完成精馏采焦油操作	2.3.1 苯胺产品的质量标准 2.3.2 工艺参数调整方案 2.3.3 中控分析指标 2.3.4 精馏焦油的危险特性 2.3.5 精馏采焦油操作注意事项
	硝基氯苯装置操作工	2.3.1 能调整混酸质量 2.3.2 能调节中和加碱量 2.3.3 能进行结晶器的进料、放油操作	2.3.1 混酸的作用和质量要求 2.3.2 中和的作用 2.3.3 结晶器操作原理
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	2.3.1 能调整加氢反应进料浓度、加氢反应器压力等参数 2.3.2 能进行不同原料组成、负荷下的工艺调整 2.3.3 能调整精馏塔、溶剂脱水塔等设备的参数 2.3.4 能调整母液循环率	2.3.1 氧化、精制产品的分析项目 2.3.2 氧化、精制产品的质量标准 2.3.3 溶剂脱水塔需要控制的指标项目 2.3.4 影响精馏塔分离效果的因素 2.3.5 调整母液循环率的意义
	双酚 A 装置操作工	2.3.1 能观察工艺参数变化趋势 2.3.2 能检查环保设施运转状况 2.3.3 能完成日常隐患排查 2.3.4 能完成不合格品回收	2.3.1 环保排放相关要求 2.3.2 隐患排查要点 2.3.3 不合格品回收操作要点
	2.4 停车要求	共性要求	2.4.1 能停进料 2.4.2 能停蒸汽、水等公用工程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	操作	2.4.3 能完成停料后的工艺调整 2.4.4 能完成退料、倒空、水洗、置换、采出重组分等工艺处理	2.4.3 退料、倒空、水洗、置换、采出重组分目的和方法
	苯酚丙酮装置操作工	2.4.1 能完成异丙苯单元保护床系统的停车、降温、退料吹扫工作 2.4.2 能完成异丙苯单元精馏系统的停车、降温、退料吹扫工作 2.4.3 能完成苯酚丙酮单元精制系统的停车、降温、退料吹扫工作 2.4.4 能完成酚回收系统的停车、退料、吹扫工作 2.4.5 能完成停车后蒸汽等公用工程的压力及用量的平衡	2.4.1 装置停车、降温、置换、隔离操作要点 2.4.2 异丙苯单元停车操作要点 2.4.3 苯酚丙酮单元精制系统停车操作要点 2.4.4 苯酚丙酮单元酚回收系统停车操作要点 2.4.5 相关设备、安全阀的技术参数
	硝基苯装置操作工	2.4.1 能停混酸配置 2.4.2 能停中和水洗 2.4.3 能停汽提塔 2.4.4 能完成精制采焦油操作 2.4.5 能完成精制煮塔操作 2.4.6 能清洁交出设备、管道	2.4.1 混酸配置停车操作要点 2.4.2 中和水洗停车操作要点 2.4.3 汽提塔停车操作要点 2.4.4 精制采焦油操作要点 2.4.5 精制煮塔操作要点 2.4.6 清洁交出设备、管道的注意事项
	氯化苯装置操作工	2.4.1 能停水洗塔、碱洗塔 2.4.2 能停尾气系统 2.4.3 能停盐酸精制系统	2.4.1.中和水洗工作原理 2.4.2.尾气系统工作原理 2.4.3.盐酸精制工作原理
	苯胺装置操作工	2.4.1 能停汽提塔 2.4.2 能置换加氢系统 2.4.3 能清洁交出设备、管道	2.4.1 汽提塔停车操作要点 2.4.2 加氢系统置换的目的和方法 2.4.3 清洁交出设备、管道的注意事项
	硝基氯苯装置操作工	2.4.1 能停配制混酸 2.4.2 能停中和水洗加水 2.4.3 能进行结晶器退料操作	2.4.1 混酸配制原理 2.4.2 中和水洗的作用 2.4.3 结晶器操作原理
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	2.4.1 能操作系统降温降压 2.4.2 能停止浆料泵的运行 2.4.3 能倒空压力容器 2.4.4 能碱洗、水洗设备、管道	2.4.1 将高压容器降至常压的注意事项 2.4.2 浆料泵停车的操作要点 2.4.3 倒空压力容器的注意事项 2.4.4 碱洗设备、管道的注意事项
	双酚 A 装置	2.4.1 能切换停车流程 2.4.2 能停运真空泵、冷冻机	2.4.1 真空分离机停车操作注意事项 2.4.2 离心分离机停车操作注意事项

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		操作 工 2.4.3 能完成真空分离机停机前滤布检查和清洗 2.4.4 能完成结晶器升温	2.4.3 罗茨真空泵停车操作注意事项
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求 3.1.1 能切换常用离心泵等设备 3.1.2 能使用测速、测振、测温等仪器 3.1.3 能投用塔、罐、反应器、换热器等设备	3.1.1 切换离心泵的注意事项 3.1.2 测振、测温等仪器使用方法 3.1.3 塔、罐、反应器、换热器等设备的结构及工作原理
		苯酚丙酮装置操作 工 3.1.1 能切换蒸汽喷射泵、液环真空泵 3.1.2 能完成蓄热式旋转氧化炉、热力式焚烧炉、催化焚烧炉的切换 3.1.3 能完成高速泵的切换 3.1.4 能完成空压机的切换 3.1.5 能完成冷冻机的切换	3.1.1 蒸汽喷射泵、液环真空泵原理和操作要点 3.1.2 环保设施使用原理、操作要点 3.1.3 高速泵工作原理、操作要点 3.1.4 空压机工作原理、操作要点 3.1.5 冷冻机工作原理、操作要点
		硝基苯装置操作 工 3.1.1 能操作真空泵 3.1.2 能操作屏蔽泵	3.1.1 水环真空泵结构原理、操作要点 3.1.2 干式真空泵结构原理、操作要点 3.1.3 屏蔽泵结构、原理、操作注意事项
		氯化苯装置操作 工 3.1.1 能操作精馏系统干式真空泵 3.1.2 能操作膜分离系统干式真空泵 3.1.3 能投用石墨换热器	3.1.1 干式真空泵工作原理 3.1.2 干式真空泵操作要点 3.1.3 石墨换热器使用注意事项
		苯胺装置操作 工 3.1.1 能操作氢气压缩机润滑油系统，水系统 3.1.2 能建立氢气压缩机氢封、氮封 3.1.3 能开、停、切换精制真空泵 3.1.4 能开、停、切换多级水泵	3.1.1 氢气压缩机的辅助系统的作用 3.1.2 氢气压缩机氢封、氮封的作用和投用要求 3.1.3 水环真空泵结构原理、操作要点 3.1.4 多级水泵结构原理、操作要点
		硝基氯苯装置操作 工 3.1.1 能操作液环真空泵 3.1.2 能操作屏蔽泵	3.1.1 液环真空泵结构原理 3.1.2 屏蔽泵结构原理
		精对(间)苯二甲酸装置操作 工 3.1.1 能开、停、切换氢气压缩机 3.1.2 能开、停、切换循环风机 3.1.3 能开、停、切换真空泵	3.1.1 氢气压缩机的操作流程和控制要点 3.1.2 氢气压缩机的结构 3.1.3 操作循环风机的注意事项 3.1.4 操作真空泵的注意事项
		双酚A装置操作 工 3.1.1 能完成冷冻机开机前检查 3.1.2 能启用离心机润滑和密封系统 3.1.3 能启用液环真空泵密封液循环系统 3.1.4 能启用薄膜蒸发器机械密封系统	3.1.1 液环真空泵密封液循环系统启用注意事项 3.1.2 离心分离机润滑系统启动注意事项 3.1.3 薄膜蒸发器机械密封系统启动注意

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		3.1.5 能启动结晶器混流泵	事项 3.1.4 混流泵启动常见问题及处理方法
	共性要求	3.2.1 能判断和处理机泵运行故障 3.2.2 能对机泵、阀门等进行维护保养 3.2.3 能检查设备、管道防冻防凝措施 3.2.4 能检查设备、管道防腐措施 3.2.5 能发现设备运行中存在的问题	3.2.1 主要设备结构、性能 3.2.2 设备、管道安全隔离规定 3.2.3 常用管道、阀门、法兰、管件及垫片的规格类型、材质 3.2.4 防冻防凝管理要求 3.2.5 防腐管理要求
	苯酚丙酮装置操作工	3.2.1 能发现设备保养中存在的问题并处理 3.2.2 能做好检修前的设备保护工作 3.2.3 能处理蒸汽喷射泵喷嘴堵故障 3.2.4 能对液环泵进行补液 3.2.5 能检查设备、管线的腐蚀	3.2.1 设备密封原理 3.2.2 设备运行周期 3.2.3 蒸汽喷射泵结构、原理 3.2.4 液环泵结构、原理 3.2.5 腐蚀机理
	硝基苯装置操作工	3.2.1 能维护真空泵 3.2.2 能维护屏蔽泵 3.2.3 能控制硝化系统工艺防腐指标	3.2.1 屏蔽泵结构原理、故障类型 3.2.2 真空泵结构原理、故障类型 3.2.3 真空泵开、停、切换操作要求 3.2.4 硝化系统工艺防腐指标
	氯化苯装置操作工	3.2.1 能判断真空泵运行故障 3.2.2 能控制氯化系统工艺防腐指标 3.2.3 能维护石墨换热器	3.2.1 真空泵结构原理、故障类型 3.2.2 真空泵开、停、切换操作要求 3.2.3 氯化系统工艺防腐指标 3.2.4 石墨换热器维护要点
	苯胺装置操作工	3.2.1 能维护真空泵 3.2.2 能维护屏蔽泵 3.2.3 能维护氢气压缩机 3.2.4 能维护多级水泵	3.2.1 屏蔽泵维护注意事项 3.2.2 真空泵结构原理、故障类型 3.2.3 氢气压缩机运行参数、维护注意事项 3.2.4 多级水泵运行故障类型
	硝基氯苯装置操作工	3.2.1 能维护液环真空泵 3.2.2 能维护屏蔽泵	3.2.1 液环真空泵结构原理 3.2.2 屏蔽泵结构原理
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	3.2.1 能处理机械密封的异常 3.2.2 能查找设备腐蚀的原因	3.2.1 机械密封的工作原理 3.2.2 机械密封的种类 3.2.3 氧化装置工艺、设备防腐控制要点 3.2.4 溴离子腐蚀的机理
	双酚 A 装置操作工	3.2.1 能完成一般的更换垫片、拆装盲板等操作 3.2.2 能完成机组检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	3.2.1 设备完好标准 3.2.2 设备密封注意事项 3.2.3 润滑油管理要求



职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		工	3.2.4 能检查旋转真空分离机链条张紧度 3.2.5 能检查薄膜蒸发器密封水流量	3.2.4 盲板拆装注意事项
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	共性要求	4.1.1 能判断阀门常见故障 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 能判断淹塔、干塔等常见故障 4.1.4 能判断一般性着火事件的原因 4.1.5 能判断一般产品质量事故 4.1.6 能判断温度、压力、液位、流量等工艺参数异常	4.1.1 阀门常见故障的判断方法 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 设备故障判断标准 4.1.4 淹塔、干塔的异常现象 4.1.5 着火事件处置要点 4.1.6 影响产品质量的主要原因
		苯酚丙酮装置操作工	4.1.1 能判断烃化反应温升异常现象 4.1.2 能判断氧化反应尾气氧含量高异常现象 4.1.3 能判断加氢反应器温升异常现象 4.1.2 能判断真空系统异常 4.1.3 能判断设备常见故障	4.1.1 正常生产控制指标 4.1.2 烃化反应原理 4.1.3 氧化反应原理 4.1.4 提浓系统工艺原理 4.1.5 减压精馏工艺原理 4.1.6 加氢反应原理 4.1.7 真空泵的结构、工作原理 4.1.8 影响生产主要因素
		硝基苯装置操作工	4.1.1 能判断精馏系统真空度异常事故 4.1.2 能判断硝基苯产品质量事件	4.1.1 真空系统故障判断方法 4.1.2 硝基苯产品质量标准
		氯化苯装置操作工	4.1.1 能判断氯化器反应异常 4.1.2 能判断副产塔下酸异常 4.1.3 能判断中和水洗界面异常	4.1.1 氯化反应机理 4.1.2 副产塔运行原理 4.1.3 中和水洗原理
		苯胺装置操作工	4.1.1 能判断苯胺产品质量事件 4.1.2 能判断精馏系统真空异常事故 4.1.3 能判断流化床中心温度异常事故 4.1.4 能判断精馏塔釜温度失控事故 4.1.5 能判断催化剂再生、活化时流化床中心温度过高事故	4.1.1 苯胺产品质量标准 4.1.2 真空系统故障判断依据 4.1.3 加氢反应器温度失控的现象 4.1.4 精馏塔釜温度失控的现象 4.1.5 催化剂再生、活化原理
		硝基氯苯装置操作工	4.1.1 能判断液环真空泵异常 4.1.2 能判断屏蔽泵异常	4.1.1 液环真空泵结构原理 4.1.2 屏蔽泵结构原理
		精对(间)苯二甲酸	4.1.1 能判断高速离心泵电流高的原因 4.1.2 能判断氧化母液含固量高的原因 4.1.3 能查找氧化系统参数异常的原因	4.1.1 高速离心泵的常见故障及处理方法 4.1.2 母液中固含量的组成 4.1.3 过滤机、压滤机滤布破损的现象 4.1.4 氧化系统水含量、钠离子含量高的

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	装置操作工		原因
	双酚 A 装置操作工	4.1.1 能判断高速泵运转异常 4.1.2 能判断屏蔽泵停机原因 4.1.3 能判断旋转真空分离机滤布破损原因	4.1.1 电气、仪表、阀门、机泵常见故障判断方法 4.1.2 真空分离机滤布破损原因及处理方法
	4.2 处理事故	共性要求 4.2.1 能处理常见仪表、电气简单故障 4.2.2 能处理机泵、管道、法兰、阀门的泄漏事故 4.2.3 能处理设备的超温、超压、超电流、超液位等异常工况 4.2.4 能处理淹塔、干塔等事故 4.2.5 能完成现场紧急停车操作 4.2.6 能按操作规程处理停水、停电、停仪表风、停蒸汽等突发事故	4.2.1 电气基本常识 4.2.2 仪表基本常识 4.2.3 泄漏事故处理方法 4.2.4 常见仪表故障类型 4.2.5 淹塔、干塔的处理方法 4.2.6 装置生产突发事故处理方案
	苯酚丙酮装置操作工	4.2.1 能处理冷冻机异常事故 4.2.2 能处理空压机异常事故 4.2.3 能处理原料突然中断事故	4.2.1 冷冻机、空压机、机泵常见事故的处理方案 4.2.2 应急处置方案及应急处置卡
	硝基苯装置操作工	4.2.1 能处理硝酸、硫酸、混酸管道泄漏事故 4.2.2 能处理酸、碱灼伤事故 4.2.3 能处理精馏系统真空度异常事故	4.2.1 酸泄漏处理方法 4.2.2 真空系统故障判断和排除方法
	氯化苯装置操作工	4.2.1 能处理苯泄漏事故 4.2.2 能处理氯苯泄漏事故 4.2.3 能处理精馏系统真空度低等工艺事故	4.2.1 苯泄漏事故应急预案 4.2.2 氯苯泄漏事故应急预案 4.2.3 真空系统故障判断和排除方法
	苯胺装置操作工	4.2.1 能按指令处理氢气泄漏着火事故 4.2.2 能处理精馏系统真空异常事故 4.2.3 能按指令处理苯胺产品质量事件	4.2.1 装置事故应急预案 4.2.2 真空系统故障判断和排除方法
	硝基氯苯装置操作工	4.2.1 能处理氯化苯泄漏事故 4.2.2 能处理硝基氯苯泄漏事故 4.2.3 能处理酸、碱灼伤事故 4.2.4 能处理精馏系统真空系统异常等工艺事故 4.2.5 能判断处理硝基氯苯凝固堵塞事故	4.2.1 装置事故应急预案 4.2.2 真空系统故障判断和排除方法 4.2.3 硝基氯苯凝固处理方法
	精对(间)苯二	4.2.1 能处理氢气泄漏着火事故 4.2.2 能处理浆料输送管道堵塞 4.2.3 能完成精制返料操作	4.2.1 装置事故应急预案 4.2.2 反应器、结晶器出料线堵的原因 4.2.3 精制“一级返料”和“二级返料”

职业功能	工作内容	技能要求		相关知识要求
		甲酸装置操作工	4.2.4 能处理塔的参数异常	的操作要点 4.2.4 塔液泛的概念
		双酚 A 装置操作工	4.2.1 能处理冷换设备换热不良问题 4.2.2 能在液位计失灵、自动控制系统失电等故障时进行应急操作 4.2.3 能处理设备、管道水击问题	4.2.1 冷换设备换热差的原因及处理方法 4.2.2 调节阀仪表风压力低的处理方法 4.2.3 蒸汽系统水击的危害及处理方法
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1.能绘制带控制点的工艺流程图 5.1.2.能识读设备结构简图		5.1.1.工艺流程图绘制方法 5.1.2.设备结构简图绘制方法
	5.2 计算	5.2.1 能计算转化率、收率、回流比、原辅料消耗等 5.2.2 能完成简单物料平衡计算		5.2.1 转化率、收率、回流比、原辅料消耗等的基本概念、意义 5.2.2 简单物料平衡计算方法

### 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 1.2.6 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 能更改开车流程 2.1.2 能确认原辅材料的数量和质量符合要求 2.1.3 能完成联锁试验 2.1.4 能投用和切除联锁 2.1.5 能确认安全、环保及消防设施正常 2.1.6 能确认工艺操作要求及关键控制点 2.1.7 能引入原辅材料等开车介质		2.1.1 开车准备注意事项及与开车有关的各种准备工作 2.1.2 更改开车流程的注意事项 2.1.3 开车条件确认要点 2.1.4 原辅材料的质量指标 2.1.5 工艺联锁操作要点 2.1.6 安全、环保、消防设施正常的确认方法
	2.2 开车操作	共性要求	2.2.1 能确认装置开车条件 2.2.2 能完成装置开车 2.2.3 能完成开车过程中的物料平衡及热量平衡 2.2.4 能完成开车过程的工序衔接	2.2.1 开车方案及注意事项 2.2.2 设备、仪表、电气的投用条件 2.2.3 联锁逻辑关系 2.2.4 物料平衡、热量平衡操作要点 2.2.5 开车操作的工艺参数与制定依据
		苯酚丙酮装置操作工	2.2.1 能完成异丙苯单元热苯洗涤工作 2.2.2 能完成烷基化反应器的升温操作 2.2.3 能引发氧化反应 2.2.4 能建立提浓系统循环 2.2.5 能完成精制单元的投料操作 2.2.6 能建立苯酚丙酮单元精馏系统的循环 2.2.7 能完成加氢催化剂的活化操作 2.2.8 能完成异丙苯、氧化等单元的工艺指标开车调整 2.2.9 能正常启运、切换冷冻机、空压机	2.2.1 分子筛催化剂热苯洗涤目的 2.2.2 烷基化反应原理 2.2.3 氧化反应的原理 2.2.4 提浓系统的工艺操作说明 2.2.5 加氢催化剂活化目的 2.2.6 苯酚精制系统的大循环注意事项 2.2.7 系统工艺控制方案、工艺控制指标 2.2.8 空压机开车操作注意事项 2.2.9 冷冻机开车操作注意事项

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	硝基苯装置操作工	2.2.1 能完成硝化、精制开车投料 2.2.2 能建立萃取工序流程 2.2.3 能建立精制真空系统 2.2.4 能完成精馏系统开车投料 2.2.5 能完成汽提工序开车操作 2.2.6 能调整硝化投料配比，控制硝化液组分 2.2.7 能完成废气处理装置开车操作	2.2.1 硝化、中和、精制开车控制要点 2.2.2 萃取工序开车控制要点 2.2.3 精制真空系统控制要点 2.2.4 汽提工序开车控制要点 2.2.5 硝化液组分控制目的和要求 2.2.6 废气处理装置的目的、控制要点
	氯化苯装置操作工	2.2.1 能完成氯化系统开车投料 2.2.2 能完成精馏系统开车投料 2.2.3 能完成尾气系统开车操作 2.2.4 能完成汽提系统开车操作 2.2.5 能调整氯化投料配比，控制氯化开车升温速率	2.2.1 氯化、精馏、尾气全流程开车要点 2.2.2 汽提工序开车操作要点 2.2.3 氯化开车升温速率注意事项 2.2.4 尾气处理开车操作要点
	苯胺装置操作工	2.2.1 能完成催化剂活化操作 2.2.2 能完成还原系统升温操作 2.2.3 能建立加氢反应器水循环系统 2.2.4 能进行精制全回流操作 2.2.5 能完成苯胺废水处理操作 2.2.6 能调节中压汽包水质 2.2.7 能延长催化剂的使用寿命	2.2.1 催化剂活化目的 2.2.2 催化剂活化原理 2.2.3 还原系统升温的目的 2.2.4 加氢反应热移出方式 2.2.5 精制的目的与原理 2.2.6 苯胺废水处理的目的是与原理 2.2.7 中压汽包水质控制要求
	硝基氯苯装置操作工	2.2.1 能完成硝化投料开车操作 2.2.2 能建立萃取工序流程 2.2.3 能建立精馏塔的真空系统 2.2.4 能完成精制投料开车操作 2.2.5 能完成汽提工序开车操作 2.2.6 能调整硝化投料配比，控制硝化液组分	2.2.1 硝化全流程开车控制要点与制定依据 2.2.2 精制全流程开车控制要点与制定依据 2.2.3 萃取工序开车操作控制要点与制定依据 2.2.4 精制工序建立真空系统操作控制要点与制定依据 2.2.5 汽提工序开车操作控制要点与制定依据 2.2.6 硝化液组分控制目的和要求
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	2.2.1 能建立母液循环 2.2.2 能引发氧化反应 2.2.3 能完成精制单元的投料操作 2.2.4 能完成精制反应器的升温升压 2.2.5 能完成溶剂回收单元、催化剂回收单元等系统的开车操作	2.2.1 建立母液循环的注意事项 2.2.2 引发氧化反应注意事项 2.2.3 氧化全流程开车控制要点 2.2.4 精制全流程开车控制要点 2.2.5 氧化和精制单元开车的注意事项
	双酚 A 装置操作	2.2.1 能完成压力、温度、流量、液位等仪表校对 2.2.2 能判断设备运转状态	2.2.1 开车主流程全循环操作要点 2.2.2 结晶器降温注意事项 2.2.3 报警、联锁清单

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2.3 正常操作	工	2.2.3 能确认开车流程切换状态 2.2.4 能处理产品质量异常 2.2.5 能完成联锁确认和处置工作 2.2.6 能完成结晶器降温 2.2.7 能确认催化剂脱水合格	2.2.4 设备、电器、仪表常见故障及处理方法 2.2.5 产品质量控制指标 2.2.6 催化剂脱水合格条件
	共性要求	2.3.1 能根据上下游工序运行工况平衡生产负荷 2.3.2 能根据原料性质的变化调节工艺参数 2.3.3 能按产量、质量、消耗等要求调整操作 2.3.4 能判断和处理生产波动 2.3.5 能切除及投用联锁系统 2.3.6 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	2.3.1 异常工况判断与处理方法 2.3.2 DCS 系统及仪表常识 2.3.3 影响生产负荷的因素及调整方法 2.3.4 联锁系统操作注意事项 2.3.5 复杂自动控制系统知识
	苯酚丙酮装置操作工	2.3.1 能对判断影响工艺的仪表故障 2.3.2 能调节烃化反应器反应温度 2.3.3 能调节反烃化转化率 2.3.4 能调节氧化空气进料量 2.3.5 能调节提浓塔液位 2.3.6 能调节分解反应系统参数 2.3.7 能调节加氢反应器参数 2.3.8 能调节精馏塔参数	2.3.1 烃化反应原理 2.3.2 反烃化反应原理 2.3.3 氧化反应原理 2.3.4 提浓系统操作注意事项 2.3.5 分解反应原理 2.3.6 加氢反应原理 2.3.7 加氢进料碱洗的注意事项 2.3.8 精馏系统分离原理
	硝基苯装置操作工	2.3.1 能调节硝化投料配比 2.3.2 能调节萃取加苯量 2.3.3 能调节精馏塔操作参数控制产品质量 2.3.4 能平衡系统废水	2.3.1 硝化反应机理 2.3.2 萃取工序的作用 2.3.3 精馏塔操作原理 2.3.4 系统物料平衡
	氯化苯装置操作工	2.3.1 能调节精馏塔操作参数控制产品质量 2.3.2 能根据废水 TOC 调节废水蒸馏塔温度 2.3.3 能平衡氯化 and 精馏系统的负荷	2.3.1 精馏塔操作原理 2.3.2 废水塔操作要点 2.3.3 装置物料平衡
	苯胺装置操作工	2.3.1 能优化调整加氢、精馏工艺参数 2.3.2 能回收苯胺废水罐中粗苯胺 2.3.3 能调节循环氢浓度	2.3.1 装置生产工艺波动调节的方法 2.3.2 回收苯胺废水罐中粗苯胺操作要点 2.3.3 循环氢浓度控制要点
	硝基氯苯装置操作工	2.3.1 能调节硝化投料配比 2.3.2 能调节萃取加氯化苯量 2.3.3 能调节精馏塔操作参数控制产品质量 2.3.4 能平衡系统废水	2.3.1 硝化反应机理 2.3.2 萃取工序的作用 2.3.3 精馏塔操作原理 2.3.4 系统的物料平衡
	精对(间)苯二甲酸	2.3.1 能优化氧化反应配比、压力、抽出水流量等工艺参数 2.3.2 能控制氧化反应深度 2.3.3 能调整精制结晶器液位，控制产品粒度	2.3.1 影响氧化反应的因素 2.3.2 影响加氢反应的因素 2.3.3 结晶原理 2.3.4 钨碳催化剂再生的操作要点

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
2.4 停车操作	装置操作工	2.3.4 能完成钨碳催化剂的再生操作	
	双酚 A 装置操作工	2.3.1 能完成产品质量的调节 2.3.2 能调节工艺参数 2.3.3 能判断压力、温度、液(界)位、阀位异常 2.3.4 能计算精馏塔物料平衡 2.3.5 能计算助剂加入量 2.3.6 能切换料仓	2.3.1 产品质量控制范围 2.3.2 工艺指标异常影响因素及处理方法 2.3.3 工艺污水控制指标 2.3.4 物料平衡计算方法 2.3.5 仪表 PID 的意义 2.3.6 料仓切换注意事项
	共性要求	2.4.1 能完成装置停车 2.4.2 能优化停车过程中的物耗、能耗 2.4.3 能处理停车过程中出现的异常情况 2.4.4 能完成装置停车吹扫 2.4.5 能验收已吹扫完毕的设备、管道 2.4.6 能完成装置倒空、清洗、隔离、交付检修	2.4.1 安全停车操作要点 2.4.2 停车过程中物耗、能耗影响因素 2.4.3 装置吹扫合格标准 2.4.4 设备、管道的安全交付检修的目的与要求
	苯酚丙酮装置操作工	2.4.1 能完成装置工艺系统的各步停车操作 2.4.2 能进行异丙苯单元烃化/反烃化的停车、退料、置换、保护工作 2.4.3 能进行苯酚丙酮单元氧化、提浓分解反应器的停车退料、置换、保护工作 2.4.4 能完成苯酚丙酮单元加氢反应器的停车、退料、置换、保护工作 2.4.5 能按照工艺方案对中间罐区进行封罐操作 2.4.6 能完成装置停车后的物料平衡储存工作	2.4.1 异丙苯装置烷基化反应器停车操作要点 2.4.2 烷基化催化剂特性 2.4.3 氧化反应器氮气鼓泡要求 2.4.4 加氢反应器停车操作要点 2.4.5 封罐操作要求 2.4.6 物料平衡要点
	硝基苯装置操作工	2.4.1 能停硝化系统 2.4.2 能停精制系统 2.4.3 能紧急停硝化系统 2.4.4 能组织完成硝化、精馏系统的清洗、清理、蒸煮，交出检修	2.4.1 硝化系统停车的操作要点 2.4.2 精制停车操作要点 2.4.3 停车交出方案
	氯化苯装置操作工	2.4.1 能停车后降温交出氯化器 2.4.2 能停车后降温交出精馏塔 2.4.3 能停车后清洗交出副产塔 2.4.4 能紧急停氯化系统	2.4.1 精馏塔交出注意事项 2.4.2 氯化器交出注意事项 2.4.3 氯化系统紧急停车操作要点
	苯胺装置操作工	2.4.1 能停加氢、精馏系统 2.4.2 能紧急停加氢系统 2.4.3 能完成催化剂再生操作 2.4.4 能完成催化剂卸出操作 2.4.5 能组织完成加氢、精馏系统的清洗、清理、蒸煮，合格交出	2.4.1 加氢、精制系统停车的操作要点 2.4.2 加氢紧急停车的注意事项 2.4.3 催化剂再生的操作要点 2.4.4 催化剂卸出注意事项 2.4.5 停车交出方案
	硝基氯苯	2.4.1 能进行硝化系统废酸压料操作 2.4.2 能停萃取加氯化苯	2.4.1 废酸压料原理 2.4.2 萃取工序的作用

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		装置操作工 2.4.3 能停精馏塔系统 2.4.4 能停汽提工序	2.4.3 精馏塔原理 2.4.4 汽提工序原理
		精对(间)苯二甲酸装置操作工 2.4.1 能停尾气透平机 2.4.2 能隔离界区管道、 2.4.3 能完成 VOC 处理装置的停车操作 2.4.4 能完成停车后钨碳催化剂的保护	2.4.1 高温透平停车的注意事项 2.4.2 隔离界区管道的注意事项 2.4.3 VOC 处理装置停车的注意事项 2.4.4 停车后钨碳催化剂的保护方案
		双酚 A 装置操作工 2.4.1 能完成反应器循环流程切换 2.4.2 能建立回收系统精馏塔循环 2.4.3 能处理停车过程中的异常工况 2.4.4 能完成停用设备联锁的摘除	2.4.1 反应器升温的目的 2.4.2 设备、管道吹扫注意事项 2.4.3 停车操作注意事项 2.4.4 联锁摘除条件
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	共性要求 3.1.1 能开、停、切换高危机泵等设备 3.1.2 能交出和投用检修设备	3.1.1 高危机泵开、停、切换操作要点 3.1.2 设备检修交出注意事项
		苯酚丙酮装置操作工 3.1.1 能处理旋转式蓄热氧化炉及焚烧炉的一般故障 3.1.2 能处理催化焚烧炉的一般故障 3.1.3 能处理高速泵的一般故障 3.1.4 能处理空压机的一般故障 3.1.5 能处理冷冻机的一般故障 3.1.6 能处理真空泵的一般故障	3.1.1 旋转式蓄热氧化炉投用条件及设备联锁 3.1.2 焚烧炉废气引入条件及设备联锁 3.1.3 催化焚烧炉的工作原理 3.1.4 反应器干苯循环流量 3.1.5 苯二级工作压力
		硝基苯装置操作工 3.1.1 能投用硝化紧急泄放系统	3.1.1 硝化紧急泄放系统设置的目的是 3.1.2 硝化紧急泄放系统操作注意事项
		氯化苯装置操作工 3.1.1 能投用精馏紧急泄放系统 3.1.2 能调整氯化系统真空度	3.1.1 紧急泄放系统操作要点 3.1.2 水力喷射泵的结构原理
		苯胺装置操作工 3.1.1 能开、停氢气压缩机 3.1.2 能调整氢气压缩机的工艺参数	3.1.1 氢气压缩机结构 3.1.2 氢气压缩机工作原理 3.1.3 氢气压缩机维护要求
		硝基氯苯装置操作工 3.1.1 能投用硝化紧急泄放系统 3.1.2 能投用精馏紧急切断系统	3.1.1 硝化紧急泄放系统工作原理 3.1.2 精馏紧急切断系统工作原理
		精对	3.1.1 能切换大型机组润滑油泵



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
		(间) 苯二甲酸装置操作工	3.1.2 能调整蒸汽透平的工艺参数 3.1.3 能调整尾气透平的工艺参数	3.1.2 蒸汽透平的结构原理 3.1.3 尾气透平机的主要运行参数
		双酚 A 装置操作工	3.1.1 能完成冷冻机开机前检查 3.1.2 能完成离心分离机开机前检查 3.1.3 能完成液环真空泵开机前检查 3.1.4 能完成真空分离机开机前检查 3.1.5 能完成薄膜蒸发器开机前检查	3.1.1 测速、测振、测温等仪器使用方法 3.1.2 液环真空泵启用注意事项 3.1.3 冷冻机启动注意事项 3.1.4 离心分离机启动注意事项 3.1.5 薄膜蒸发器启动注意事项
	3.2 维护设备	共性要求	3.2.1 能提出设备维护措施 3.2.2 能验收检修后的动设备、静设备 3.2.3 能完成设备、管道交出检修前的安全确认工作	3.2.1 设备维护保养制度 3.2.2 设备验收标准 3.2.3 设备、管道交出前的安全确认要求
		苯酚丙酮装置操作工	3.2.1 能提出防腐蚀建议 3.2.2 能对设备的运行,提出优化措施 3.2.3 能参与仪表参数的整定,并处理仪表、电气故障 3.2.4 能按要求验收设备	3.2.1 设备完好标准 3.2.2 设备运行条件 3.2.3 设备防腐蚀要点 3.2.4 仪表各种调节方案 3.2.5 设备验收标准
		硝基苯装置操作工	3.2.1 能完成停车交出检修条件确认 3.2.2 能确认硝化安全泄放系统处于完好投用状态	3.2.1 停车交出检修条件确认要点 3.2.2 硝化安全泄放系统检查要点
		氯化苯装置操作工	3.2.1 能完成停车交出检修条件确认 3.2.2 能确认氯化安全泄放系统处于完好投用状态	3.2.1 停车交出检修条件确认要点 3.2.2 氯化安全泄放系统检查要点
		苯胺装置操作工	3.2.1 能完成停车交出检修条件确认 3.2.2 能完成氢气压缩机的特级维护工作	3.2.1 停车交出检修条件确认要点 3.2.2 氢气压缩机结构与原理 3.2.3 氢气压缩机的特级维护要点
		硝基氯苯装置操作工	3.2.1 能确认停车交出检修条件 3.2.2 能确认硝化安全泄放系统处于完好投用状态	3.2.1 停车交出检修条件确认要点 3.2.2 硝化安全泄放系统检查要点
		(间) 苯二甲酸	3.2.1 能查找放射仪表故障的原因 3.2.2 能检查动密封点的日常状况	3.2.1 放射仪表的测量原理 3.2.2 影响动设备运行周期的因素

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
	装置操作工			
	双酚 A 装置操作工	3.2.1 能处理仪表常见故障 3.2.2 能完成关键设备的特护工作 3.2.3 能完成压力容器日常检查	3.2.1 转子流量计的结构原理 3.2.2 压力容器安全附件的作用 3.2.3 工业管道外部检查要点	
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	共性要求	4.1.1 能判断质量事故 4.1.2 能判断仪表故障 4.1.3 能判断环保参数异常 4.1.4 能判断反应器、换热设备等故障 4.1.5 能判断水、电、仪表风、蒸汽等突发情况, 并分析原因 4.1.6 能发现事故隐患	4.1.1 分析指标和产品质量标准 4.1.2 环保排放标准 4.1.3 水、电、仪表风、蒸汽等异常的处置方案 4.1.4 事故隐患类别和判定方法
		苯酚丙酮装置操作工	4.1.1 能判断较复杂的产品质量事故 4.1.2 能判断换热设备内漏事故 4.1.3 能判断含酚污水超标事故 4.1.2 能发现和消除事故隐患	4.1.1 故障产生原因及处理方法 4.1.2 中控分析指标 4.1.3 成品分析指标 4.1.4 污水环保分析指标
		硝基苯装置操作工	4.1.1 能判断硝化温度失控事故 4.1.2 能判断精馏塔釜温度失控事故 4.1.3 能判断搅拌浆跳停事故 4.1.4 能判断外送硝基苯废水超标事故 4.1.5 能判断硝化冷却系统泄漏事故	4.1.1 硝化温度失控的判断方法 4.1.2 精馏塔釜温度失控的判断方法 4.1.3 搅拌浆跳停的判断方法 4.1.4 外送硝基苯废水超标的判断方法 4.1.5 硝化冷却系统泄漏的判断方法
		氯化苯装置操作工	4.1.1 能判断氯化苯质量异常 4.1.2 能判断外送氯化苯废水超标原因 4.1.3 能判断精馏系统冷凝器泄漏	4.1.1 氯化苯质量不合格因素 4.1.2 外送氯化苯废水超标的原因 4.1.3 精馏冷凝器泄漏判断方法
		苯胺装置操作工	4.1.1 能判断外送苯胺废水超标事故 4.1.2 能判断反应器换热管内漏事故 4.1.3 能判断催化剂失活事故 4.1.4 能判断反应器防爆膜破裂事故	4.1.1 外送苯胺废水控制要求 4.1.2 反应器换热管内漏的现象 4.1.3 催化剂失活的判定依据 4.1.4 反应器防爆膜破裂的现象
		硝基氯苯装置操作工	4.1.1 能判断硝基氯苯质量异常 4.1.2 能判断硝化温度异常 4.1.3 能判断精馏塔釜温度异常 4.1.4 能判断外送硝基氯苯废水超标原因 4.1.5 能判断硝化冷却系统泄漏	4.1.1 硝基氯苯质量不合格因素 4.1.2 硝化温度失控的原因 4.1.3 精馏塔釜温度失控的原因 4.1.4 外送硝基氯苯废水超标的原因 4.1.5 硝化冷却系统泄漏判断方法
		精对(间)苯二甲酸	4.1.1 能判断 VOC 系统环保指标超标的原因 4.1.2 能判断装置外排污水指标超标的原因 4.1.3 能判断精制催化剂活性是否下降, 并提出处理措施	4.1.1 VOC 系统气相三苯含量高的原因 4.1.2 污水 COD 高的原因 4.1.3 导致钨碳催化剂失活的因素

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4.2 处理事故	装置操作工		
	双酚 A 装置操作工	4.1.1 能判断冷换设备故障 4.1.2 能判断尾气处理催化燃烧炉不加热原因 4.1.3 能判断离心分离机振动高原因 4.1.4 能判断旋转真空分离机真空度下降的原因	4.1.1 断电、断汽、断水、断工业风的现象及原因 4.1.2 催化燃烧炉运行参数 4.1.3 离心分离机机振动高原因及处理办法 4.1.4 真空分离机真空度影响因素
	共性要求	4.2.1 能处理因仪表故障、联锁触发引起的事故 4.2.2 能针对装置异常程度提出操作建议 4.2.3 能处理产品质量事故 4.2.4 能提出一般事故隐患治理的建议 4.2.5 能处理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 DCS 故障 4.2.8 能完成装置紧急停车	4.2.1 报警联锁逻辑关系 4.2.2 产品质量事故的处理方法 4.2.3 环保参数控制指标 4.2.4 公用工程异常处置步骤 4.2.5 现场事故处置注意事项 4.2.6 DCS 停电的处理方法 4.2.7 紧急停车步骤
	苯酚丙酮装置操作工	4.2.1 能处理本装置公用工程的突发事故 4.2.2 烃化反应温度失控事故 4.2.3 氧化反应温度失控事故 4.2.4 提浓系统温度失控事故 4.2.5 能处理苯酚、丙酮不合格的产品质量事故 4.2.6 能处理关键机组引发的一般生产异常 4.2.7 能处理物料泄漏事故	4.2.1 烃化反应机理、工艺处置方案及事故处置方案 4.2.2 丙酮产品退色时间不合格的处理方法和原因 4.2.3 产品中杂质含量不合格的处理方法和原因 4.2.4 应急处置方案及应急处置卡
	硝基苯装置操作工	4.2.1 能处理硝化温度失控事故 4.2.2 能处理精馏塔釜温度失控事故 4.2.3 能处理搅拌浆跳停事故 4.2.4 能处理外送硝基苯废水超标事故 4.2.5 能处理硝化冷却系统泄漏事故 4.2.6 能处理苯泄漏事故 4.2.7 能处理硝基苯泄漏事故	4.2.1 硝化温度失控的原因与处理方法 4.2.2 精馏塔釜温度失控的原因与处理方法 4.2.3 搅拌浆跳停的处理方法 4.2.4 外送硝基苯废水超标的原因与处理方法 4.2.5 硝化冷却系统泄漏的处理方法 4.2.6 苯泄漏事故的处理方法 4.2.7 硝基苯泄漏事故的处理方法
	氯化苯装置操作工	4.2.1 能分析判断处理氯化苯质量事故 4.2.2 能判断处理氯化反应黑料事故 4.2.3 能判断处理精馏塔釜温度失控事故 4.2.4 能处理外送氯化苯废水超标事故 4.2.5 能处理苯、氯化苯中毒事故	4.2.1 氯化反应黑料的原理 4.2.2 氯化苯废水处理注意事项 4.2.3 苯中毒判断与处理方法 4.2.4 氯化苯中毒判断与处理方法
	苯胺装置操作	4.2.1 能处理加氢反应器温度失控事故 4.2.2 能处理精馏塔釜温度失控事故 4.2.3 能处理外送苯胺废水超标事故	4.2.1 加氢反应器温度失控的原因与处理方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
		工	4.2.4 能处理反应器换热管内漏事故 4.2.5 能处理催化剂失活事故 4.2.6 能处理氢气压缩机跳车事故 4.2.7 能处理反应器防爆膜破裂事故	4.2.2 精馏塔釜温度失控的原因与处理方法 4.2.3 外送苯胺废水超标的原因与处理方法 4.2.4 反应器换热管内漏的原因与处理方法 4.2.5 催化剂失活的原因与处理方法 4.2.6 氢气压缩机跳车处理方法 4.2.7 反应器防爆膜破裂的原因与处理方法
		硝基氯苯装置操作工	4.2.1 能处理硝基氯苯质量事故 4.2.2 能处理硝化温度失控事故 4.2.3 能处理精馏塔釜温度失控事故 4.2.4 能处理搅拌器跳停事故 4.2.5 能处理外送硝基氯苯废水超标事故 4.2.6 能处理氯化苯、硝基氯苯中毒事故 4.2.7 能判断处理硝化冷却系统泄漏事故	4.2.1 硝基氯苯质量不合格因素及处置方法 4.2.2 硝化温度失控的原因与处理方法 4.2.3 精馏塔釜温度失控的原因与处理方法 4.2.4 搅拌浆跳停的处理方法 4.2.5 外送硝基氯苯废水超标的原因与处理方法 4.2.6 氯化苯、硝基氯苯中毒机理与救护方法 4.2.7 硝化冷却系统泄漏的处理方法
		精对(间)苯二甲酸装置操作工	4.2.1 能处理氧化反应器搅拌器跳停事故 4.2.2 能完成的氧化反应器“保持”操作 4.2.3 能完成加氢反应器“保持”操作 4.2.4 能处理回转式干燥机内压高的异常情况 4.2.5 能处理氧化反应器“飞温”事故	4.2.1 氧化反应器搅拌器跳停的处理注意事项 4.2.2 氧化反应“保持”的原因及处理注意事项 4.2.3 加氢反应“保持”的原因及处理注意事项 4.2.4 回转式干燥机的工作原理 4.2.5 氧化反应器“飞温”事故处理注意事项
		双酚A装置操作工	4.2.1 能处理冷冻水系统停用事故 4.2.2 能处理原辅材料、产品质量异常 4.2.3 能处理装置联锁停车	4.2.1 冷冻水系统温度升高处理注意事项 4.2.2 产品质量异常处理方法 4.2.3 大型机组联锁保护措施
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1 能识读仪表联锁图 5.1.2 能绘制设备结构简图 5.1.3 能绘制工艺配管单线图	5.1.1 仪表联锁图表示方法 5.1.2 工艺配管单线图绘制方法	
	5.2 计算	5.2.1 能完成简单热量平衡计算 5.2.2 能进行成本核算分析	5.2.1 热量平衡的计算方法 5.2.2 成本核算的方法	

6.培 训与 指导	6.1 培训	6.1.1 能指导五级/初级工、四级/中级工进行操作 6.1.2 能培训五级/初级工、四级/中级工	6.1.1 培训基本知识 6.1.2 技能培训的要求
	6.2 指导	6.2.1 能指出五级/初级工、四级/中级工操作过程中的问题 6.2.2 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 能编制装置高压窜低压、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 能完成装置检修项目的验收 2.1.2 能组织完成装置试压、气密、吹扫、置换等操作 2.1.3 能组织装置开车条件的确认 2.1.4 能组织确认开车前流程 2.1.5 能组织引入装置开车介质	2.1.1 检修项目验收标准 2.1.2 设备、管道的试压、气密、吹扫、置换等规范 2.1.3 开车条件确认标准 2.1.4 开车方案编制要点 2.1.5 装置水汽联运方案
	2.2 开车操作	共性要求	2.2.1 装置工艺设计资料 2.2.2 装置开车方案编制要点 2.2.3 装置各种产品的生产工艺及操作要点 2.2.4 设备、管道的吹扫、试压、气密规范 2.2.5 装置联动试车要点 2.2.6 原辅材料及中间产品质量对生产的影响
		苯酚丙酮装置操作工	2.2.1 能确认开车条件 2.2.2 能优化工艺参数 2.2.3 能优化开车方案 2.2.4 能指挥单元开车过程 2.2.5 能完成联锁联校确认

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			2.2.6 联锁联校操作要点
	硝基苯装置操作工	2.2.1 能确认硝化单元联锁投用状态 2.2.2 能确认精制单元联锁投用状态	2.2.1.硝化单元联锁逻辑关系与作用 2.2.2.精制单元联锁逻辑关系与作用
	氯化苯装置操作工	2.2.1 能确认氯化联锁投用状态并投用 2.2.2 能确认尾气联锁投用状态并投用 2.2.3 能完成盐酸精制树脂塔脱附相关特殊操作 2.2.4 能切换尾气膜分离处理的系统	2.2.1 氯化联锁投用说明 2.2.2 尾气联锁投用说明 2.2.3 精制盐酸脱附操作目的 2.2.4 尾气膜分离操作要点
	苯胺装置操作工	2.2.1 能确认加氢单元联锁投用状态 2.2.2 能确认精制单元联锁投用状态	2.2.1 加氢单元联锁逻辑关系与作用 2.2.2 精制单元联锁逻辑关系与作用
	硝基氯苯装置操作工	2.2.1 能确认硝化、精制系统联锁投用状态 2.2.2 能投用硝化、精制系统联锁	2.2.1 硝化联锁逻辑关系与作用 2.2.2 精馏联锁逻辑关系与作用
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	2.2.1 能完成空压机组的开车操作 2.2.2 能完成发电机组的开车操作 2.2.3 能确认氧化和精制单元联锁投用状态	2.2.1 空压机组的结构、工作原理、开车步骤及注意事项 2.2.2 发电机组的结构、工作原理、开车步骤及注意事项 2.2.3 氧化和精制单元联锁说明
	双酚 A 装置操作工	2.2.1 能确认开车条件 2.2.2 能对开车操作方案提出建议 2.2.3 能组织完成装置公用工程系统的引入 2.2.4 能组织完成建立冷冻水、高温冷却水循环 2.2.5 能处理开车过程中的异常情况 2.2.6 能确认重要机组的运转状态	2.2.1 开车条件确认内容 2.2.2 冷冻水、高温冷却水启用注意事项 2.2.3 报警、联锁处置步骤 2.2.4 真空分离机进料步骤
	2.3 正常操作	共性要求 2.3.1 能降低装置物耗、能耗 2.3.2 能指导装置的日常操作 2.3.3 能解决技术难题 2.3.4 能处理上下游装置重大工况变化影响本装置的紧急情况 2.3.5 能更改重要流程 2.3.6 能提出装置产品质量、安全、环保改进措施 2.3.7 能对生产装置自动控制方案提出建议	2.3.1 装置历年主要技术改造情况 2.3.2 工艺指标、产品质量指标的制定依据 2.3.3 质量管理方法 2.3.4 国内外同类产品的性能及同类装置的经济技术指标 2.3.5 化工生产过程自动化知识 2.3.6 检测仪表与传感器知识 2.3.7 装置出现手动操作的影响因素及分

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.3.8 能对关键点位增加自动控制阀门和检测仪表提出建议 2.3.9 能根据装置历史操作记录数据, 提出操作改进措施 2.3.10 能根据装置历史报警记录数据, 提出报警改进措施	析方法 2.3.8 装置出现报警的影响因素及分析方法
	苯酚丙酮装置操作工	2.3.1 能优化烃化反应器反应参数 2.3.2 能优化氧化反应器反应参数 2.3.3 能优化精馏系统的工艺参数 2.3.4 能优化加氢反应器反应参数 2.3.5 能优化装置物耗、能耗	2.3.1 影响装置生产的主要因素 2.3.2 烷基化反应原理 2.3.3 同类装置的经济技术指标 2.3.4 催化剂性能及反应参数对副产物的影响 2.3.5 反应的影响因素
	硝基苯装置操作工	2.3.1 能组织优化装置的生产运行操作 2.3.2 能调节产品质量 2.3.3 能降低物耗、能耗	2.3.1 硝化反应的影响因素 2.3.2 精馏操作的影响因素 2.3.3 苯耗、碱耗、能耗的影响因素 2.3.4 装置冬夏季运行注意事项
	氯化苯装置操作工	2.3.1 能优化盐酸精制系统操作, 提高精制盐酸产量 2.3.2 能处理本装置不合格产品	2.3.1 精制盐酸树脂塔运行原理 2.3.2 不合格品的处置方法
	苯胺装置操作工	2.3.1 能组织优化装置的生产运行操作 2.3.2 能调节产品质量 2.3.3 能降低物耗、能耗	2.3.1 加氢反应的影响因素 2.3.2 精馏操作的影响因素 2.3.3 物耗、能耗的影响因素 2.3.4 装置冬夏季运行注意事项
	硝基氯苯装置操作工	2.3.1 能调节邻硝基氯苯产品质量 2.3.2 能调节对硝基氯苯产品质量	2.3.1 邻硝基氯苯产品质量控制原理 2.3.2 对硝基氯苯产品质量控制原理
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	2.3.1 能分析氧化反应催化剂的机理 2.3.2 能辨识影响氧化反应的因素 2.3.3 能优化装置产品质量	2.3.1 氧化催化作用的机理 2.3.2 对二甲苯氧化反应机理 2.3.3 影响对二甲苯氧化反应的因素 2.3.4 最终产品质量控制指标制定的依据
	双酚 A 装置操作工	2.3.1 能分析产品质量不合格原因并采取应对措施 2.3.2 能分析焦油产量高原因并采取应对措施 2.3.3 能分析公用工程消耗量高原因并采取应对措施	2.3.1 产品中杂质升高处理办法 2.3.2 影响焦油产量的因素 2.3.3 不同负荷下工艺控制指标



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求	
	2.4 停车 操作	共性 要求	2.4.1 能编写装置停车方案 2.4.2 能组织完成装置停车吹扫 2.4.3 能组织完成装置检修项目的验收	2.4.1 停车方案的编写要求 2.4.2 检修项目验收标准
		苯酚 丙酮 装置 操作 工	2.4.1 能制定单元的停车方案并组织实施 2.4.2 能制定单元的清洗方案并组织实施 2.4.3 能制定单元的紧急停车方案	2.4.1 装置停车方案及注意事项 2.4.2 装置退料吹扫方案及注意事项 2.4.3 紧急停车方案编写要点
		硝基 苯装 置操 作工	2.4.1 能组织完成装置停车条件确认 2.4.2 能编写装置清理、清洗方案并组织实施 2.4.3 能编写紧急停车预案 2.4.4 能组织完成装置停车检修交出条件确认	2.4.1 停车交出方案编制要点 2.4.2 废水、废气、废渣处理注意事项 2.4.3 装置停车检修交出标准
		氯化 苯装 置操 作工	2.4.1 能组织完成装置停车条件确认 2.4.2 能编写催化剂卸出方案并组织实施 2.4.3 能编写紧急停车预案	2.4.1 停车交出方案编制要点 2.4.2 催化剂卸出操作要点 2.4.3 装置预案编写要点 2.4.4 废水、废气、废渣排放标准
		苯胺 装置 操作 工	2.4.1 能组织完成装置停车条件确认 2.4.2 能编写催化剂再生、卸出方案并组织实施 2.4.3 能编写装置的紧急停车预案 2.4.4 能组织完成装置停车检修交出条件确认	2.4.1 停车交出方案编制要点 2.4.2 废水、废气、废渣处理注意事项 2.4.3 装置停车检修交出标准
		硝基 氯苯 装置 操作 工	2.4.1 能组织完成装置停车条件确认 2.4.2 能编写装置清理、清洗方案并组织实施 2.4.3 能编写装置的紧急停车预案 2.4.4 能组织完成装置停车检修交出条件确认	2.4.1 停车交出方案编制要点 2.4.2 废水、废气、废渣排放标准 2.4.3 装置停车检修交出标准
		精对 (间) 苯二 甲酸 装置 操作 工	2.4.1 能编写全系统停车方案 2.4.2 能组织系统停车过程中的应急处理 2.4.3 能编制系统碱洗、水洗的方案	2.4.1 氧化系统停车的注意事项 2.4.2 精制系统停车的注意事项 2.4.3 系统退料过程中异常状况的处理方法 2.4.4 停车后系统碱洗、水洗的注意事项
		双酚 A 装置 操作 工	2.4.1 能指挥停车 2.4.2 能按进度协调前后工序停车 2.4.3 能控制停车过程中的物耗、能耗 2.4.4 能完成设备、管道吹扫和安全处置 2.4.5 能确认已吹扫完毕的设备、管道	2.4.1 回收系统精馏塔循环常见问题及处理方法 2.4.2 反应器循环注意事项 2.4.3 物耗能耗计算方法 2.4.4 盲板加装注意事项
3.设备 使用与 维护	3.1 使用 设备	共性 要求	3.1.1 能处理复杂的设备故障 3.1.2 能组织设备检修后的验收和试车 3.1.3 能提出设备修理改进意见 3.1.4 能落实设备的防冻防凝、防腐蚀等技术措	3.1.1 化工设备验收标准 3.1.2 压力容器监测技术 3.1.3 设备检修内容、技术要求 3.1.4 腐蚀机理与防腐蚀技术

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		施	
	苯酚丙酮装置操作工	3.1.1 能检查确认反应器内部安装情况 3.1.2 能判断常见的仪表故障 3.1.3 能判断常见的电气故障 3.1.4 能检查确认精馏塔内构件安装情况	3.1.1 反应器内部结构 3.1.2 常用电气仪表原理 3.1.3 汽提塔内部结构 3.1.4 精馏塔内部结构
	硝基苯装置操作工	3.1.1 能检查确认硝化锅内构件安装情况 3.1.2 能检查确认精馏塔、汽提塔内构件安装情况	3.1.1 硝化锅内部结构 3.1.2 精馏塔内部结构 3.1.3 汽提塔内部结构
	氯化苯装置操作工	3.1.1 能检查确认精馏塔塔板安装情况 3.1.2 能检查确认盐酸精制树脂塔内衬情况	3.1.1 精馏塔的内部结构 3.1.2 盐酸精制树脂塔的内衬原理
	苯胺装置操作工	3.1.1 能检查确认加氢反应器内构件安装情况 3.1.2 能检查确认精馏塔、汽提塔内构件安装情况	3.1.1 加氢反应器内部结构 3.1.2 精馏塔内部结构 3.1.3 汽提塔内部结构
	硝基氯苯装置操作工	3.1.1 能检查确认硝化锅内构件安装情况 3.1.2 能检查确认精馏塔等内构件安装情况	3.1.1 硝化锅的内部结构 3.1.2 精馏塔的内部结构
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	3.1.1 能验收氧化反应器、结晶器等设备内构件检修质量 3.1.2 能验收精馏塔、汽提塔等塔板的检修、更换安装质量 3.1.3 能编写空压机主机组试车方案 3.1.4 能完成尾气透平机组的单试	3.1.1 氧化反应器、结晶器等设备的内部结构 3.1.2 精馏塔、汽提塔的内部结构 3.1.3 空压机组主机单试的注意事项 3.1.4 空压机组透平机单试的注意事项
	双酚 A 装置操作工	3.1.1 能建立真空分离机真空系统 3.1.2 能完成真空泵的切换 3.1.3 能判断离心分离机运转状态	3.1.1 真空分离机真空系统建立方法 3.1.2 真空泵切换注意事项 3.1.3 常见精馏塔内件结构 3.1.4 离心分离机原理
	3.2 维护设备	共性要求 3.2.1 能提出设备防腐蚀措施 3.2.2 能根据设备运行中存在的问题提出大、中修项目及改进措施，并参与编写设备大修计划 3.2.3 能参与制定设备维护保养制度 3.2.4 能参与编写设备事故预案 3.2.5 能组织实施设备的防冻防凝、防腐蚀、防堵等措施	3.2.1 设备防腐蚀技术 3.2.2 设备检修内容、技术要求 3.2.3 设备保养方案 3.2.4 设备管理的规定、标准 3.2.5 设备检修后验收程序和标准 3.2.6 关键设备特级维护制度要点

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		3.2.6 能完成关键设备的特护工作	
	苯酚 丙酮 装置 操作 工	3.2.1 能参与制订设备管理制度 3.2.2 能参与编制装置检修计划 3.2.3 能组织设备检修工作	3.2.1 设备验收标准 3.2.2 本装置设备调试验收方案 3.2.3 设备管理的规定、标准 3.2.4 计划编制标准
	硝基 苯装 置操 作工	3.2.1 能提出防腐措施 3.2.2 能判断紧急停车系统工况	3.2.1 硝化系统腐蚀特点 3.2.2 设备防腐知识 3.2.3 紧急停车系统流程
	氯化 苯装 置操 作工	3.2.1 能清洗精馏塔 3.2.2 能清洗氯化器	3.2.1 精馏塔结构及清洗注意事项 3.2.2 氯化器结构及清洗注意事项
	苯胺 装置 操作 工	3.2.1 能组织实施加氢催化剂活化及钝化技术方案 3.2.2 能判断紧急停车系统工况	3.2.1 加氢催化剂活化及钝化技术 3.2.2 紧急停车系统流程
	硝基 氯苯 装置 操作 工	3.2.1 能清洗废水塔 3.2.2 能清洗脱焦塔	3.2.1 废水塔结构 3.2.2 脱焦塔结构及清洗要点
	精对 (间) 苯二 甲酸 装置 操作 工	3.2.1 能判断空压机组等大型机组的异常 3.2.2 能处理氧化反应器附件故障	3.2.1 大型机组的巡检要点 3.2.2 氧化反应器搅拌器电流高的处理方法 3.2.3 氧化反应器进料或出料调节阀故障的处理方法
	双酚 A 装置 操作 工	3.2.1 能完成造粒塔循环风机风门调节 3.2.2 能对压力管道、容器检测提出建议	3.2.1 造粒塔循环风机振动大原因及处理方法 3.2.2 安全阀校验注意事项
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	共性要求 4.1.1 能判断复杂事故 4.1.2 能组织复杂事故应急预案演练 4.1.3 能通过工艺参数、设备运行状况等变化趋势对可能出现的事故进行预测	4.1.1 工艺条件对生产的影响 4.1.2 事故应急预案及演练要求
		苯酚 丙酮 装置 4.1.1 能判断复杂事故 4.1.2 能判断催化剂失活原因 4.1.3 能组织演练复杂事故的应急预案	4.1.1 复杂事故紧急停车处置流程 4.1.2 催化剂失活因素 4.1.3 事故应急预案演练流程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	操作 工		
	硝基 苯装 置操 作工	4.1.1 能判断能苯、硝基苯泄漏、着火复杂事故 4.1.2 能组织演练苯、硝基苯泄漏、着火复杂事故的应急预案	4.1.1 复杂事故紧急停车处置流程 4.1.2 事故应急预案演练流程
	氯化 苯装 置操 作工	4.1.1 能判断苯泄漏着火原因 4.1.2 能判断氯化苯泄漏着火原因	4.1.1 苯着火特性 4.1.2 氯化苯着火特性
	苯胺 装置 操作 工	4.1.1 能判断能氢气、苯胺、硝基苯泄漏、着火复杂事故 4.1.2 能组织演练氢气、苯胺、硝基苯泄漏、着火复杂事故的应急预案 4.1.3 能判定加氢催化剂活性是否下降,并能提出处理措施 4.1.4 能判断氢压机组运行故障	4.1.1 复杂事故紧急停车处置流程 4.1.2 事故应急预案演练流程 4.1.3 加氢催化剂活性的影响因素 4.1.4 氢压机组运行故障类型
	硝基 氯苯 装置 操作 工	4.1.1 能判断氯化苯泄漏着火原因 4.1.2 能判断硝基氯苯泄漏着火原因	4.1.1 氯化苯着火特性 4.1.2 硝基氯苯着火特性
	精对 (间) 苯二 甲酸 装置 操作 工	4.1.1 能判断氢压机组运行故障的原因 4.1.2 能判断氧化反应系统参数的异常的原因 4.1.3 能判断最终产品质量分析指标异常的原因	4.1.1 氢压机组运行故障类型 4.1.2 氧化反应器的尾气含氧量突然下降而二氧化碳含量突然上升的原因 4.1.3 影响精对(间)苯二甲酸产品质量的因素
	双酚 A 装置 操作 工	4.1.1 能判断产品中苯酚含量高原因 4.1.2 能判断异常工况下是否需要紧急停车 4.1.3 能对应急预案提出建议 4.1.4 能判断造粒系统联锁停车的原因 4.1.5 能判断旋转真空分离机溢流的原因	4.1.1 产品中苯酚含量高处理方法 4.1.2 紧急停车注意事项 4.1.3 造粒系统联锁触发条件 4.1.4 真空分离机溢流的影响
	4.2 处理 事故	4.2.1 能提出隐患治理的措施 4.2.2 能分析装置各类事故发生的原因, 提出预防措施 4.2.3 能在紧急情况下采取应对措施, 防止事故扩大 4.2.4 能组织、协调处理装置的复杂事故	4.2.1 复杂事故处理方法 4.2.2 同类装置事故典型案例 4.2.3 事故应急处理原则
	苯酚	4.2.1 能判断复杂事故	4.2.1 工艺条件变化对生产的影响

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	丙酮装置操作工	4.2.2 能组织复杂事故应急预案演练 4.2.3 能组织、协调处理装置的复杂事故	4.2.2 复杂事故处理程序、处理方法 4.2.3 典型事故案例分析
	硝基苯装置操作工	4.2.1 能组织处理苯着火等复杂事故 4.2.2 能组织处理硝基苯着火等复杂事故 4.2.3 能组织处理苯泄漏事故 4.2.4 能组织处理硝基苯泄漏事故	4.2.1 苯着火事故处理方案 4.2.2 硝基苯着火事故处理方案
	氯化苯装置操作工	4.2.1 能组织处理苯、氯化苯着火等复杂事故 4.2.2 能组织处理苯泄漏事故 4.2.3 能组织处理氯化苯泄漏事故	4.2.1 装置复杂事故处理程序 4.2.2 装置复杂事故处理方法
	苯胺装置操作工	4.2.1 能组织处理氢气、苯胺、硝基苯着火等复杂事故 4.2.2 能处理加氢催化剂活性下降事件 4.2.3 能处理氢压机组运行故障 4.2.4 能组织处理苯胺泄漏事故 4.2.5 能组织处理硝基苯泄漏事故	4.2.1 硝基苯着火事故处理方案 4.2.2 苯胺着火事故处理方案 4.2.3 影响催化剂活性的因素 4.2.4 苯胺泄漏的处理方案 4.2.5 硝基苯泄漏的处理方案
	硝基氯苯装置操作工	4.2.1 能组织处理氯化苯泄漏着火事故 4.2.2 能组织处理硝基氯苯泄漏着火事故	4.2.1 氯化苯着火事故处理方法 4.2.2 硝基氯苯着火事故处理方法
	精对(间)苯二甲酸装置操作工	4.2.1 能处理空压机组等大型机组运行故障 4.2.2 能组织处理高压部位的泄漏、着火等复杂事故 4.2.3 能组织协调处置装置复杂事故 4.2.4 能判断工艺参数发生变化对生产带来的影响	4.2.1 空压机组等大型机组的结构、性能 4.2.2 高压部位事故处理要点 4.2.3 复杂事故处理程序和注意事项
	双酚 A 装置操作工	4.2.1 能处理高温冷却水系统突发故障 4.2.2 能处理精馏系统真空泵停车 4.2.3 能处理结晶器温度持续升高 4.2.4 能处理突发原料供应中断	4.2.1 高温冷却水系统停止供应紧急处理办法 4.2.2 大型机组连锁停机紧急处理方法 4.2.3 结晶器温度升高的原因及处理方法 4.2.4 停止供应紧急处理方法
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 能识读零件图	5.1.1 装置设计资料 5.1.2 零件图绘制知识
	5.2 计算	5.2.1 能完成装置物料、热量有关计算	5.2.1 化工设计计算方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
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指导生产 6.1.3 能分析生产中的质量事故 6.1.4 能实施产品质量改进方案	6.1.1 全面质量管理方法 6.1.2 质量管理体系运行要求 6.1.3 全面质量管理知识 6.1.4 质量事故分析方法
	6.2 生产管理	6.2.1 能组织、指导班组经济活动分析 6.2.2 能应用统计技术对生产工况进行分析 6.2.3 能参与装置标定工作 6.2.4 能组织开展能源管理活动 6.2.5 能落实安全标准化工作	6.2.1 工艺技术管理规定 6.2.2 统计基础知识 6.2.3 能源管理文件知识 6.2.4 装置标定管理规定 6.2.5 安全标准化管理要求
	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	6.3.1 技术总结撰写方法 6.3.2 装置开、停车方案编写方法
	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应用信息
7.培训与指导	7.1 培训	7.1.1 能培训五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工 7.1.2 能制定专项培训方案	7.1.1 培训方法 7.1.2 培训方案的编写方法
	7.2 指导	7.2.1 能总结操作经验和技能 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，并组织实施 2.1.2 能参与新、改、扩建装置的查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量，确认装置开车条件	2.1.1 装置有关设计资料 2.1.2 开车网络计划及方案的编写、审核要求 2.1.3 同类装置工艺、控制技术 2.1.4 装置历年来的技术改造及发展趋势 2.1.5 国内外最新技术与发展趋势
	2.2 开车操作	2.2.1 能指导新装置的试车和投产 2.2.2 能编写新、改、扩建装置开车方案并组织实施 2.2.3 能指导同类装置的试车和投产 2.2.4 能优化同类装置生产方案 2.2.5 能对联锁条件提出建议	2.2.1 装置设计资料 2.2.2 装置的改造基础资料 2.2.3 同类装置工艺、控制技术 2.2.4 同类装置工艺发展趋势
	2.3 正常操作	2.3.1 能编制、优化操作方案并组织实施 2.3.2 能掌握关键操作技术，解决同类装置技术难题 2.3.3 能分析装置生产成本 2.3.4 能提出同类装置自动控制方案的优化建议 2.3.5 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 2.3.6 能进行生产操作记录数据统计分析并优化减少操作	2.3.1 同类装置优化案例及技术发展趋势 2.3.2 生产成本分析注意事项 2.3.3 同类装置自动控制方案优化的知识 2.3.4 同类装置关键点位选择优化和测量仪表选型优化的知识 2.3.5 生产操作数据的统计、分析和管理工作方法
	2.4 停车操作	2.4.1 能优化停车方案及网络计划 2.4.2 能指导同类装置的停车	2.4.1 装置设计资料 2.4.2 同类装置工艺、控制技术 2.4.3 装置历年来的技术改造及发展趋势 2.4.4 国外最新技术与发展趋势

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	3.1.1 能分析设备的使用情况并提出操作改进建议 3.1.2 能对机、泵、塔、器等设备的安装、调试提出建议	3.1.1 设备安装、调试方法 3.1.2 设备防腐蚀措施
	3.2 维护设备	3.2.1 能提出设备延长使用寿命、提高设备运行效率的操作方法 3.2.2 能结合国内外同类装置的特点对本装置设备保养进行改进 3.2.3 能编制装置整个或局部检修计划与进度 3.2.4 能对检修质量进行验收	3.2.1 设备安装、调试的有关要求 3.2.2 设备腐蚀机理及防腐蚀措施 3.2.3 检修计划、检修进度编制方法
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能编写装置事故应急预案 4.1.2 能判断工艺、设备等疑难故障 4.1.3 能对国内外同类装置的事故原因进行分析	4.1.1 国内外同类装置事故典型案例 4.1.2 安全检查程序及事故隐患分析方法
	4.2 处理事故	4.2.1 能编写装置事故应急预案 4.2.2 能处理工艺、设备等疑难故障 4.2.3 能对国内外同类装置的事故原因进行分析	4.2.1 国内外同类装置事故典型案例 4.2.2 安全检查程序及事故隐患分析方法
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1 能参与审定技术改造图 5.1.2 能绘制技术改进图	5.1.1 工艺设计图相关规范
	5.2 计算	5.2.1 能完成较复杂的物料、热量有关计算	5.2.1 工艺设计规范
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	6.1.1 质量管理知识
	6.2 生产管理	6.2.1 能组织实施节能降耗措施 6.2.2 能参与装置经济活动分析 6.2.3 能提出生产管理的建议 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 能完成生产文件管理工作 6.2.7 能掌握新技术、新工艺 6.2.8 能组织安全标准化工作	6.2.1 经济活动分析方法 6.2.2 生产管理内容 6.2.3 能源管理知识 6.2.4 技术改进方案编制方法 6.2.5 生产文件管理要求 6.2.6 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 能参与编制重大、复杂的事故处理预案	6.3.1 技术论文撰写方法 6.3.2 标定方案、岗位操作法、工艺技术规程等编写规定
	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发展信息
7.培训与指导	7.1 培训	7.1.1 能培训五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师 7.1.2 能制定培训计划和大纲 7.1.3 能编写培训教材	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



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		7.1.4 能系统讲授本工种基本知识，并能指导学员的实际操作	
	7.2 指导	7.2.1 能传授专业知识和技能 7.2.2 能安排教学内容，选择教学方式	7.2.1 技能知识培训方法 7.2.2 评价技能培训效果的方法

#### 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