

化工添加剂生产工

国家职业标准

(征求意见稿)

1. 职业概况

1.1 职业名称

化工添加剂生产工^①

1.2 职业编码

6-11-08-06

1.3 职业定义

以有机或无机物单质、化合物为原料，生产油品、化工添加剂的人员。

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 培训参考学时

1.8.1 培训参考时长

^① 本职业包含但不限于下列工种：化工添加剂制造工。

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 职业技能鉴定要求

1.9.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

(1) 年满 16 周岁，拟从事本职业或相关职业^②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

^② 相关职业：化工生产工程技术人员、化工添加剂生产工，下同。

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^③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

^③ 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。

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

化工添加剂生产工分为添加剂反应操作、添加剂蒸馏操作、添加剂精制操作、添加剂分离操作 4 个模块,根据申报人实际情况确定评价模块。评价分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主,主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求;技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行,主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水

平；综合评审主要针对技师和高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达 60 分（含）以上者为合格。

1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于 1:15（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 评价时间

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，有满足本职业评价所需的装备、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) 认真负责，诚实守信。
- (4) 遵规守纪，着装规范。
- (5) 团结协作，相互尊重。
- (6) 节约成本，降耗增效。
- (7) 保护环境，文明生产。
- (8) 不断学习，努力创新。
- (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 (定稿)	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 能根据指令执行开车流程 2.1.2 能使用开车所需工器具 2.1.3 能使用蒸汽、氮气、水和压缩空气等公用工程 2.1.4 能检查现场一般仪表完好并处于正常投用状态 2.1.5 能完成装置水冲洗 2.1.6 能完成装置吹扫 2.1.7 能投用蒸汽伴热线 2.1.8 能检查现场盲板抽堵状态 2.1.9 能检查阀门启、闭状态 2.1.10 能完成关键设备的单机试运 2.1.11 能完成机泵的单机试运 2.1.12 能完成排污、排凝	2.1.1 装置工艺操作注意事项 2.1.2 原辅料、产品及公用工程介质的物理、化学性质 2.1.3 生产操作要点 2.1.4 装置开车水冲洗要点 2.1.5 装置开车吹扫要点 2.1.6 投用蒸汽伴热线注意事项 2.1.7 现场仪表正常的标准、使用注意事项 2.1.8 机泵的单机试运操作要点 2.1.9 关键设备的单机试运操作要点
	2.2 开车操作	2.2.1 能完成开车过程设备保护 2.2.2 能完成开车相关普通盲板拆装 2.2.3 能进行开车辅助步骤操作	2.2.1 盲板抽堵注意事项 2.2.2 开车注意事项

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 能完成日常的巡回检查 2.3.2 能填写相关记录 2.3.3 能发现异常工况并汇报处理 2.3.4 能检查核对现场压力、温度、液位、阀位等 2.3.5 能完成交接班规定的现场检查及相关要求 2.3.6 能完成物料采样 2.3.7 能进行清污分流操作 2.3.8 能进行防冻防凝操作	2.3.1 巡检内容及注意事项 2.3.2 岗位工艺参数 2.3.3 交接班内容及要点 2.3.4 采样的要求及注意事项 2.3.5 岗位操作要点 2.3.6 相关仪表基本常识
	2.4 停车操作	2.4.1 能进行停车辅助操作 2.4.2 能完成简单的工艺系统吹扫 2.4.3 能停运简单动、静设备 2.4.4 能完成卸剂初期工作 2.4.5 能使用停车所需工器具	2.4.1 吹扫要求 2.4.2 “三废”排放标准 2.4.3 装置停车注意事项 2.4.4 环保设施停用规定
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	3.1.1 能根据工艺要求调节阀门开度 3.1.2 能开、停离心泵等简单动设备 3.1.3 能投用液位计、安全阀、压力表等 3.1.4 能看懂设备铭牌 3.1.5 能使用有毒、可燃气体报警仪 3.1.6 能投用疏水器 3.1.7 能操作溶液过滤器 3.1.8 能投用装置的简单环保设施	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 3.1.3 液位计、安全阀、压力表等的使用注意事项 3.1.4 有毒、可燃气体报警仪操作要点 3.1.5 设备操作注意事项
	3.2 维护设备	3.2.1 能完成机泵的盘车、清洁 3.2.2 能添加机泵润滑油 3.2.3 能完成设备、管线日常检修监护 3.2.4 能完成机泵、管线防冻防凝 3.2.5 能检查机泵检修的隔离符合动火条件 3.2.6 能识别机泵状态 3.2.7 能更换压力表、温度计、液位计等	3.2.1 设备常用润滑油（脂）的规格、品种和使用规定 3.2.2 机泵的润滑要点 3.2.3 机泵盘车要求 3.2.4 防冻防凝要点 3.2.5 液位计、压力表等使用注意事项 3.2.6 动火监护注意事项及要求
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能判断现场机泵泄漏事故 4.1.2 能判断现场管线泄漏事故 4.1.3 能判断现场阀门泄漏事故 4.1.4 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 4.1.5 能判断现场着火的位置 4.1.6 能判断温度计、流量计、液位计等常用仪表的异常现象	4.1.1 设备运行参数 4.1.2 装置生产特点及危害性 4.1.3 控制指标 4.1.4 常用仪表的使用注意事项
	4.2 处理事故	4.2.1 能处理简单跑、冒、滴、漏事故 4.2.2 能处理装置停原料、水、电、压缩空气、蒸汽、燃料等各类突发事故 4.2.3 能处理普通机泵的抽空事故 4.2.4 能处理普通机泵的泄漏事故 4.2.5 能判断液位计、界位计等仪表指示失灵事故 4.2.6 能按内操指令完成特阀故障后的现场手自动切换及相关操作 4.2.7 能处理计量泵抽空简单故障 4.2.8 能处理计量泵不上量故障	4.2.1 跑、冒、滴、漏事故处理要点 4.2.2 机泵密封原理 4.2.3 机泵的抽空、泄漏故障判断与排除注意事项 4.2.4 液位计、界位计测量原理 4.2.5 特阀手动自动原理
5.绘图	5.1 绘图	5.1.1 能识读工艺流程图	5.1.1 工艺流程绘图方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
与计算		5.1.2 能识读设备简图	5.1.2 设备简图画法
	5.2 计算	5.2.1 能完成常用单位的换算 5.2.2 能计算化工助剂的加入量	5.2.1 常用单位换算常识 5.2.2 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 (定稿)	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、汽、压缩空气、氮气等介质进装置 2.1.2 能做好系统隔离 2.1.3 能配合仪表工对联锁进行检查,完成常规仪表联校 2.1.4 能看懂中间控制分析数据 2.1.5 能检查安全阀等安全设施投用状态 2.1.6 能检查真空泵等关键设备并完成调试 2.1.7 能完成装置试压 2.1.8 能完成气密检查 2.1.9 能完成置换 2.1.10 能按指令完成集散系统 (DCS) 开车准备 2.1.11 能检查就地测量器具温度计的投用状态 2.1.12 能检查就地测量器具压力表的投用状	2.1.1 装置工艺操作要求 2.1.2 装置的开车要求 2.1.3 系统隔离注意事项 2.1.4 一般工艺、设备联锁操作要点 2.1.5 真空泵投用注意事项 2.1.6 公用工程投用注意事项 2.1.7 常用仪表 (温度计、压力表、流量计等) 使用注意事项 2.1.8 安全阀的种类与工作原理 2.1.9 装置开车气密检查注意事项 2.1.10 装置试压注意事项

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		态	
	2.2 开车操作	2.2.1 能完成开车气密试验 2.2.2 能识读带控制点的工艺流程图 2.2.3 能进行试压操作 2.2.4 能完成开车相关盲板拆装 2.2.5 能进行开车关键步骤操作 2.2.6 能监控 SIS 系统	2.2.1 开车气密要求 2.2.2 开车注意事项 2.2.3 SIS 安全系统操作注意事项 2.2.4 盲板拆装要求
	2.3 正常操作	2.3.1 能运用仪表、DCS 操作站对工艺参数进行常规调节 2.3.2 能完成交接班规定的现场检查 2.3.3 能完成 DCS 系统 SIS 系统检查及相关要求 2.3.4 能完成报警的现场处置	2.3.1 参数调整注意事项 2.3.2 DCS 操作要点 2.3.3 报警处置要点
	2.4 停车操作	2.4.1 能停止进料 2.4.2 能置换、退净设备、管线内的物料 2.4.3 能完成设备、管道内物料的吹扫 2.4.4 能完成装置停车卸剂	2.4.1 装置停车注意事项 2.4.2 三废排放有关要求 2.4.3 装置停车卸剂注意事项
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	3.1.1 能开、停、切换常用机泵等设备 3.1.2 能使用测振、测温等仪器 3.1.3 能投用塔、罐、反应器、汽包等设备 3.1.4 能使用带变频调速的设备 3.1.5 能使用各种常用电气、仪表设备 3.1.6 能调节设备的运行参数,保持设备良好的运行状态	3.1.1 机泵的操作注意事项 3.1.2 测振、测温等仪器使用要点 3.1.3 变频调速的工作原理及使用注意事项 3.1.4 常用电气、仪表使用注意事项 3.1.5 设备操作程序及注意事项
	3.2 维护设备	3.2.1 能完成一般的更换垫片、堵漏、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 能执行设备的润滑工作 3.2.4 能对机泵、阀门等进行常规维护保养	3.2.1 常用法兰、阀门、管件、垫片的种类、规格、选用范围及使用条件 3.2.2 设备密封要求、完好标准 3.2.3 润滑油管理要求 3.2.4 设备、管线安全隔离规定
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能判断阀门、机泵运行常见故障 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 能判断超温、超压等常见故障 4.1.4 能判断一般性着火事故的原因 4.1.5 能判断一般产品质量事故 4.1.6 能通过看、听、摸、闻判断现场设备、管线泄漏及电机、机泵轴承温度异常等情况	4.1.1 换热设备等压力容器的结构及使用条件 4.1.2 阀门、机泵常见故障判断方法 4.1.3 设备使用要点 4.1.4 产品主要控制指标 4.1.5 一般着火事故处理方法
	4.2 处理事故	4.2.1 换热设备等压力容器的结构及使用条件 4.2.2 能完成阀门、机泵常见故障处理 4.2.3 能完成装置事故停车处理 4.2.4 能处理压缩机跳车事故 4.2.5 能处理常见仪表、电气事故 4.2.6 能处理原料带水事故 4.2.7 能处理中毒事故	4.2.1 常见设备故障处理注意事项 4.2.2 一般仪表、电气故障判断要点 4.2.3 紧急停车处置注意事项 4.2.4 中毒机理及救护要点
5.绘图与计算	5.1 绘图	1.能绘制装置工艺流程图 2.能绘制设备结构简图	1.工艺流程绘图方法 2.设备简图画法
	5.2 计算	1.能计算转化率 2.能计算收率 3.能计算空速 4.能计算回流比	1.转化率的基本概念、意义 2.收率的基本概念、意义 3.空速的基本概念、意义 4.回流比等的基本概念、意义

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		5.能完成班组经济核算 6.能完成简单物料平衡计算	5.班组经济核算方法 6.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 (定稿)	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； 可燃易爆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 能引入开车介质燃料 2.1.2 能引入开车介质辅料 2.1.3 能完成化工原料准备 2.1.4 能安排开车流程更改 2.1.5 能组织完成装置开车吹扫 2.1.6 能组织完成装置开车气密 2.1.7 能投用和切除工艺连锁	2.1.1 工艺、设备连锁操作要点 2.1.2 原辅料的质量指标及分析报告单识读 2.1.3 开车准备注意事项及相关的各项准备工作 2.1.4 清洁生产基本常识
	2.2 开车操作	2.2.1 能完成催化剂的配制和装填 2.2.2 能开启高压计量泵 2.2.3 能完成物料采样 2.2.4 能系统检查装置开车条件 2.2.5 能完成装置开车 2.2.6 能打通装置全流程	2.2.1 催化剂装填注意事项 2.2.2 高压计量泵使用要点 2.2.3 采样注意事项 2.2.4 开车要点及注意事项
	2.3 正常操作	2.3.1 能操作全流程 DCS 平台 2.3.2 能根据原料性质的变化调节工艺参数 2.3.3 能判断和处理各种工艺波动 2.3.4 能调节 P&ID 参数 2.3.5 能协调各工序的操作 2.3.6 能按产量、消耗等要求完成操作调整 2.3.7 能根据上下游工序运行工况平衡生产负荷	2.3.1 仪表 P&ID 操作要点 2.3.2 异常工况判断与处理要点 2.3.3 DCS 系统及仪表常识 2.3.4 影响生产负荷的因素及调整要点 2.3.5 协调生产平衡注意事项

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 能完成装置全流程停车 2.4.2 能完成停车装置的吹扫 2.4.3 能按标准验收已吹扫完毕的设备、管道 2.4.4 能通过常规仪表、DCS 操作站控制停车速度 2.4.5 能及时处理停车过程中出现的常见问题 2.4.6 能完成装置倒空、清洗、隔离及交付检修的处理	2.4.1 装置停车要点 2.4.2 设备、管线吹扫验收标准 2.4.3 停车操作要点 2.4.4 设备、管线的安全交付检修处理的目的与要求
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	3.1.1 能开、停、切换高危高压机泵等设备 3.1.2 能做好检修设备的交出和投用	3.1.1 设备操作注意事项 3.1.2 机泵的风险控制与操作要求
	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 能协助验收检修后动、静设备 3.2.3 能完成一般设备、管线交出检修前的安全检查 3.2.4 能完成关键设备特护工作	3.2.1 设备维护保养注意事项 3.2.2 关键设备特级维护制度要点 3.2.3 设备验收标准
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 能检查水、电、压缩空气、蒸汽等突发情况，并分析原因 4.1.3 能判断各类仪表故障 4.1.4 能及时发现事故隐患 4.1.5 能判断反应器、换热设备故障 4.1.6 能判断环保参数异常	4.1.1 操作注意事项 4.1.2 故障原因及处理方法 4.1.3 分析指标及产品质量标准 4.1.4 环保排放标准 4.1.5 水、电、压缩空气、汽等异常的处置方法
	4.2 处理事故	4.2.1 能处理因仪表（包括 DCS）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开、停建议 4.2.3 能处理中间产品质量事故 4.2.4 能提出消除事故隐患的建议 4.2.5 能处理各种设备内漏引起的事故 4.2.6 能处理一般的环保事故 4.2.7 能组织处理装置停原料、水、电、压缩空气、蒸汽、燃料等各类突发事故	4.2.1 事故处理要点 4.2.2 报警联锁说明 4.2.3 事故等级分类标准 4.2.4 环保参数各项指标 4.2.5 联锁启动条件 4.2.6 停公用工程应急处置要点
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1 能识读仪表联锁图 5.1.2 能绘制工艺配管单线图	5.1.1 仪表联锁图常识 5.1.2 工艺配管单线图常识
	5.2 计算	5.2.2.1 能完成简单热量平衡计算 5.2.2 能进行经济核算分析	1 热量平衡的计算方法 2 经济核算方法
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 (定稿)	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 能完成开车流程检查 2.1.2 能组织完成开车盲板拆装 2.1.3 能组织做好装置开车介质引入 2.1.4 能组织完成装置自修项目验收 2.1.5 能按开车网络计划要求,组织完成装置吹扫 2.1.6 能按开车网络计划要求,组织完成装置试漏 2.1.7 能参与装置开车条件的检查	2.1.1 流程检查要求 2.1.2 自修项目的验收 2.1.3 开停车方案制定要求 2.1.4 设备、管线的吹扫要求 2.1.5 设备、管线的试压要求 2.1.6 设备、管线的气密要求
	2.2 开车操作	2.2.1 能进行开车关键步骤操作 2.2.2 能完成高温高压工序的升降温、升降压 2.2.3 能编制装置开车方案 2.2.4 能处理装置开车过程中的各种复杂问题 2.2.5 能完成装置的试车、投产 2.2.6 能检查联锁保护系统	2.2.1 开车方案编写要求 2.2.2 高温高压设备升降温、升降压速度、时间控制注意事项 2.2.3 装置联动试车要点 2.2.4 联锁保护系统操作要点
	2.3 正常操作	2.3.1 能优化操作工况,降低装置物耗 2.3.2 能指导装置的日常操作 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 能完成重要流程动改检查	2.3.1 装置历年主要技术改造情况 2.3.2 工艺指标的制定依据
	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的拆装 2.4.3 能组织完成装置自修项目、已吹扫设备、管线的验收 2.4.4 能控制并降低停车过程中的物耗、能耗	2.4.1 自修项目验收标准 2.4.2 装置停车方案编写要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.4.5 能及时处理停车过程中出现的各种问题	
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	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 3.1.5 能制定设备管理制度	3.1.1 设备验收标准 3.1.2 设备检修内容、技术要求 3.1.3 腐蚀产生机理 3.1.4 设备管理规定、标准
	3.2 维护设备	3.2.1 能根据装置特点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、中项目及改进措施,并参与编制设备大修计划 3.2.3 能参与编制设备维护保养制度 3.2.4 能检查紧急停车系统运行状况 3.2.5 能参与编制一般设备事故预案	3.2.1 设备大、中修规范 3.2.2 设备防腐蚀要求 3.2.3 紧急停车系统程序 3.2.4 设备管理规定、标准
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能分析复杂事故 4.1.2 能组织事故应急预案的演练	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
	4.2 处理事故	4.2.1 能针对装置发生的各类事故,分析原因,提出解决和预防建议 4.2.2 能在紧急情况下采取果断措施,防止事故扩大 4.2.3 能组织处理泄漏、着火等复杂事故	4.2.1 泄漏事故应急处置方法 4.2.2 设备事故应急处置方法
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 零件图常识
	5.2 计算	5.2.1 能完成一般的热量平衡计算 5.2.2 能完成一般的传质计算	5.2.1 热量平衡的计算方法 5.2.2 传质的计算方法
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 (定稿)	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 1.1.5JSA、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、往复机停机等特殊应急处置 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 能编写开车方案及网络计划 2.1.2 能审核开车方案及网络计划 2.1.3 能组织核查设计漏项、施工质量和未完工项目 2.1.4 能对设计漏项、施工质量和未完工项目,组织制定整改措施 2.1.5 能组织检查装置开车条件 2.1.6 能发现设备和安装工程问题 2.1.7 能指导大型机组的开车 2.1.8 能指导本装置关键设备的投用 2.1.9 能完成 SIS 联校及相关培训 2.1.10 能指导装置紧急泄压操作试验	2.1.1 开车方案编写注意事项 2.1.2SIS 操作要点 2.1.3 开车网络制定要求 2.1.4 新增设备结构 2.1.5 技改、技措注意事项 2.1.6 紧急泄压工作操作要点

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	2.2 开车操作	2.2.1 能预防高压临氢设备和管线氢腐蚀的产生 2.2.2 能优化操作，延长催化剂的使用寿命 2.2.3 能指导新装置的试车和投产 2.2.4 能编制开车操作方案并组织实施 2.2.5 能优化操作方案、开车方案 2.2.6 能对联锁条件提出建议	2.2.1 氢腐蚀的概念现象 2.2.2 催化剂中毒概念现象 2.2.3 装置设计、改造资料 2.2.4 联锁概念要求
	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 能进行装置生产成本分析	2.3.1 同类装置优化案例 2.3.3 同类装置工艺技术难题处理案例
	2.4 停车操作	2.4.1 能编写停车方案及网络计划 2.4.2 能组织检查装置停车交出条件 2.4.3 能指导同类装置的停车检修工作	2.4.1 同类装置优化案例 2.4.2 检修要求
3.设备使用与维护	3.1 使用设备	3.1.1 能分析各类设备的使用情况并提出操作改进意见 3.1.2 能对设备的安装、调试提出建议	3.1.1 设备安装、调试注意事项
	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蚀措施 3.2.2 能完成重要设备、管线等工况安全的检查	3.2.1 设备的防腐蚀机理和措施 3.2.2 设备管线验收标准
4.事故判断与处理	4.1 判断事故	4.1.1 能判断工艺、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 4.1.3 能编制装置现场问题处置方案	4.1.1 装置现场处置方案编写的方法和内容 4.1.2 国内外同类装置事故典型案例
	4.2 处理事故	4.2.1 能处理工艺、设备等疑难故障 4.2.2 能对国内外同类装置的事故原因进行分析、处理 4.2.3 能根据事故类型制定预防措施、改善措施、解决方案	4.2.1 装置现场处置方案编写的方法和内容 4.2.2 国内外同类装置事故典型案例
5.绘图与计算	5.1 绘图	5.1.1 能参与审定技术改造图	5.1.1 工艺设计规范
	5.2 计算	5.2.1 能完成较复杂的传质传热计算 5.2.2 能完成较复杂的热量平衡计算	5.2.1 复杂传质计算方法 5.2.2 复杂热量平衡计算方法
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

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
	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
	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