

# 化工总控工

## 国家职业标准

(征求意见稿)

### 1. 职业概况

#### 1.1 职业名称

化工总控工

#### 1.2 职业编码

6-11-01-03

#### 1.3 职业定义

操作仪表及自动控制系统等，进行化工单元反应或单元操作的监控或调节，将物料制成产品的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

#### 1.5 职业环境条件

室内、外，常温且部分在高温或高处作业，存在一定的烟尘、粉尘、噪声及化学品。

#### 1.6 职业能力特征

具有一定的学习、理解、判断、计算及表达能力，空间感强，四肢灵活，动作协调，听觉、嗅觉较灵敏，视力、色觉良好。

#### 1.7 普通受教育程度

初中毕业。

#### 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 360 标准学时；四级/中级工不少于 300 标准学时；三级/高级工不少于 240 标准学时；二级/技师、一级/高级技师不少于 200 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及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/高级技师职业资格（技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/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、劳保用具和安全设施。

## 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①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，

---

①相关职业：化工生产工程技术人员、有机合成工、无机化学反应生产工、石油产品精制工、煤制油生产工、煤制烯烃生产工、合成氨生产工、尿素生产工、烧碱生产工、纯碱生产工等，下同。

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②的技工院校或中等及以上职业院校、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技工院校高级工班及以上毕业证书(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的毕业证书(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 本专业或相关专业:化工工艺、石油炼制、应用化工技术、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、药品生产技术、化学制药技术、化工智能制造工程技术、现代精细化工技术、制药工程技术、化学工程与工艺、制药工程、能源化学工程等,下同。

(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，且每个考场不少于 2 名监考人员；技能考核中的考评人员与考生配比不低于 1:5，且考评人员为 3 人（含）以上单数；综合评审委员为 3 人（含）以上单数。

#### 1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 90 min；技能操作考核时间不少于 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进行；技能考核可在生产装置、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。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 化学基础知识

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

#### 2.2.2 化工基础知识

- (1) 流体力学基础知识。
- (2) 传热基础知识。
- (3) 传质基础知识。

#### 2.2.3 识图基础知识

- (1) 投影基本知识。

(2) 三视图知识。

#### 2.2.4 化工机械与设备基础知识

(1) 化工机械、设备工作原理。

(2) 化工机械、设备结构。

#### 2.2.5 电工基础知识

(1) 电工学基础知识。

(2) 安全用电基础知识。

#### 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) 误差的基础知识。

(3) 常规仪表、智能仪表和自动控制系统基本知识。

#### 2.2.7 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。

#### 2.2.8 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) 质量管理体系相关知识。

(2) 环境管理体系相关知识。

(3) 职业健康安全管理体系相关知识。

#### 2.2.9 数字化应用基础知识

(1) 网络基础知识。

(2) 数据采集软件使用知识。

## 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)《中华人民共和国职业病防治法》相关知识
- (5)《中华人民共和国特种设备安全法》相关知识。
- (6)《中华人民共和国消防法》相关知识。
- (7)《中华人民共和国产品质量法》相关知识。
- (8)《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (9)《中华人民共和国标准化法》相关知识。
- (10)《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。
- (11)《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。
- (12)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。
- (13)《危险化学品安全管理条例》相关知识。
- (14)《生产安全事故应急条例》及相关知识。



### 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. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能绘制工艺流程方框图 1.1.2 能识读反应器、吸收塔、精馏塔、压缩机等设备结构简图 1.1.3 能识读工艺技术规程、安全技术规程和操作法 1.1.4 能识读仪表、电器、计量器具等说明书 1.1.5 能识记应急撤离路线图 1.1.6 能识读化学品安全技术说明书 1.1.7 能识记有毒气体、可燃气体报警仪设置图	1.1.1 工艺流程方框图绘制知识 1.1.2 设备结构简图识读知识 1.1.3 工艺技术规程、安全技术规程和操作法识读知识 1.1.4 仪表、电器、计量器具使用知识 1.1.5 应急撤离路线图识读知识 1.1.6 化学品安全技术说明书识读知识 1.1.7 有毒气体、可燃气体报警仪设置图识读知识
	1.2 防护用品准备	1.2.1 能佩戴和使用劳动防护用品 1.2.2 能识别劳动防护用品有效性 1.2.3 能使用急救药品	1.2.1 劳动防护用品佩戴及使用知识 1.2.2 急救药品使用知识 1.2.3 劳动防护用品清洗、存放和保养知识
	1.3 设备与动力准备	1.3.1 能确认设备外观正常、紧固件连接可靠无泄漏、动设备润滑正常 1.3.2 能确认阀门阀位状态 1.3.3 能确认现场照明、通信正常 1.3.4 能确认电器设备带电指示信号正常 1.3.5 能确认现场仪表与总控室内压力、温度、液位、阀位等指示一致 1.3.6 能确认有毒气体、可燃气体报警仪处于投用状态 1.3.7 能确认消防设施处于备用状态	1.3.1 阀门的种类、结构、特点及使用知识 1.3.2 动设备润滑知识 1.3.3 电流、电压、压力、温度、液位、阀位等表计识读知识 1.3.4 有毒气体、可燃气体报警仪识读知识
	1.4 物料准备	1.4.1 能引进水、气、汽等公用工程介质 1.4.2 能确认原、辅材料数量符合要求	1.4.1 水、气、汽等公用工程的操作知识 1.4.2 原、辅料计量知识

2. 总控操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成机泵等单机设备开车 2.1.2 能完成机泵等单机设备切换	2.1.1 机泵等设备开车操作知识 2.1.2 机泵等设备切换操作知识
	2.2 运行操作	2.2.1 能根据指令用自控系统调节工艺参数 2.2.2 能进行计量单位换算 2.2.3 能完成巡回检查 2.2.4 能悬挂警示牌 2.2.5 能根据指令投用、切除自动控制回路	2.2.1 自控系统界面操作知识 2.2.2 计量单位换算知识 2.2.3 设备巡检知识 2.2.4 警示牌设置知识
	2.3 停车操作	2.3.1 能完成机泵等单机设备停车 2.3.2 能完成机泵等单机设备排净	2.3.1 机泵等单机设备停车操作知识 2.3.2 机泵等单机设备排净操作知识
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能发现设备的温度、压力、液位、流量等工艺参数异常 3.1.2 能判断传动设备跳车 3.1.3 能发现现场跑、冒、滴、漏、响等异常 3.1.4 能发现传动设备润滑失效、紧固件螺丝松动等设备故障 3.1.5 能发现工艺参数趋势图异常	3.1.1 设备运行参数知识 3.1.2 传动设备故障判断知识 3.1.3 工艺参数趋势图的识读知识
	3.2 故障处理	3.2.1 能报告生产异常 3.2.2 能按指令处理工艺和设备异常 3.2.3 能使用安全、消防器材扑救初期火灾，能识读安全警示标志 3.2.4 能使用洗眼器、喷淋器等安全应急设施处置化学灼烫、高温灼烫等事故	3.2.1 安全、消防设施使用知识 3.2.2 人身伤害事故紧急救护知识
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能监护现场压力、温度、液位等仪表检修 4.1.2 能监护阀门盘根、软管、密封垫等的更换	4.1.1 压力、温度、液位等仪表检修安全知识 4.1.2 阀门盘根、软管、密封垫更换的安全知识 4.1.3 检修监护人员的工作要求
	4.2 设备保养	4.2.1 能完成设备外部清洁工作 4.2.2 能完成机泵盘车、添加润滑油（脂）等工作	4.2.1 设备、仪表、电器的保养知识 4.2.2 设备清洁的安全知识 4.2.3 润滑油（脂）的分类和性能 4.2.4 机泵盘车的知识

### 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. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能绘制工艺流程图 1.1.2 能识读带控制点的工艺流程图 1.1.3 能识记工艺、安全技术规程和 操作法 1.1.4 能识记污染源、危险源及控制 方法 1.1.5 能识读质量、环境及职业健康 安全管理体系文件 1.1.6 能识记应急处置方案	1.1.1 工艺流程图绘制知识 1.1.2 带控制点的工艺流程图识 读知识 1.1.3 环境及安全风险辨识及控 制知识 1.1.4 质量、环境、职业健康安 全管理体系知识 1.1.5 安全、环保应急知识
	1.2 防护用品准备	1.2.1 能对劳动防护用品的配置提出 建议 1.2.2 能检查劳动防护用品的佩戴和 使用 1.2.3 能检查应急物品的使用	1.2.1 职业病危害因素的特性及 防护知识 1.2.2 职业健康管理知识 1.2.3 应急物品使用知识
	1.3 设备与动力准备	1.3.1 能完成设备单机试车 1.3.2 能确认盲板抽堵状态 1.3.3 能识别安全阀、爆破膜等安全 附件处于备用状态 1.3.4 能确认设备、电器、仪表具备 开车条件	1.3.1 单机设备试车知识 1.3.2 盲板抽堵知识 1.3.3 安全阀、爆破膜等安全附 件使用知识
	1.4 物料准备	1.4.1 能引入冷、热媒等介质 1.4.2 能确认原、辅材料质量符合要 求 1.4.3 能将原、辅材料引入装置	1.4.1 冷、热媒等介质引入操作 知识 1.4.2 原、辅材料质量指标、工 艺指标 1.4.3 原、辅材料的引入操作知 识
2. 总控操作	2.1 开车操作	2.1.1 能按指令完成正常开车 2.1.2 能将工艺参数调节至正常指标 范围 2.1.3 能进行投料配比计算	2.1.1 装置开车操作法 2.1.2 工艺参数调节方法 2.1.3 物料配比计算知识
	2.2 运行操作	2.2.1 能根据工艺变化调节工艺参数 2.2.2 能根据分析结果调节工艺参数 2.2.3 能识读班组经济核算结果 2.2.4 能进行转化率、收率、产率等 计算 2.2.5 能根据工艺变化完成自动控制 回路的投用、切除，并调节自动控制 回路参数	2.2.1 分析检验单识读知识 2.2.2 班组经济核算结果识读知 识 2.2.3 转化率、收率、产率等知 识 2.2.4 自动控制回路知识 2.2.5 自控系统历史记录查询操 作方法

		2.2.6 能查询装置历史报警记录数据	
	2.3 停车操作	2.3.1 能按指令完成停车 2.3.2 能完成设备和管线的安全隔离 2.3.3 能完成机泵、管线、容器等设备的倒空、置换、清洗等 2.3.4 能按操作法处置“三废”	2.3.1 装置停车操作法 2.3.2 设备和管线安全隔离的知识 2.3.3 设备倒空、置换、清洗操作方法 2.3.4 “三废”处置方法
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能判断断料、跑料、串料等工艺事故 3.1.2 能判断停水、停电、停气、停汽等突发事故 3.1.3 能判断换热器堵塞、物料偏流等单体设备故障 3.1.4 能判断联锁动作原因 3.1.5 能判断计量偏离、温度计失灵等仪表故障 3.1.6 能判断中间品、产品质量异常 3.1.7 能识别高处坠落、灼烫、物体打击等事故隐患 3.1.8 能判断“三废”排放异常 3.1.9 能依据工艺参数趋势图异常判断生产变化	3.1.1 装置运行参数知识 3.1.2 停水、停电、停气、停汽等突发事故原因 3.1.3 仪表、电器异常情况判断知识 3.1.4 联锁设定知识 3.1.5 产品质量标准知识 3.1.6 污染物排放标准 3.1.7 工艺参数趋势图分析方法
	3.2 故障处理	3.2.1.能处理温度、压力、液位、流量等工艺参数异常 3.2.2 能处理跑料、串料、断料等工艺事故 3.2.3 能处理停水、停电、停气、停汽等突发事故 3.2.4 能处置“三废”指标异常	3.2.1 温度、压力、液位、流量等工艺参数异常处理方法 3.2.2 跑料、串料、断料等工艺事故处理方法 3.2.3 公用工程异常处理方法 3.2.4 “三废”指标异常处置方法
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能监护设备、管线、阀门等的检修 4.1.2 能落实现场压力、温度、液位等仪表交出检修的安全措施 4.1.3 能发现维护设备中存在的问题	4.1.1 设备、仪表、电器检修安全知识 4.1.2 设备检修监护内容
	4.2 设备保养	4.2.1 能检查设备、管线的保温、防冻、防凝、防腐等 4.2.2 能完成机泵放油和清洗 4.2.3 能完成润滑油（脂）过滤	4.2.1 设备管线保温、防冻、防凝、防腐知识 4.2.2 设备润滑管理规定及润滑方法 4.2.3 润滑油（脂）过滤方法

### 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. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能绘制带控制点的工艺流程图 1.1.2 能绘制反应器、吸收塔、精馏塔、压缩机等设备结构简图 1.1.3 能识读工艺连锁图	1.1.1 带控制点的工艺流程图绘制知识 1.1.2 反应器、吸收塔、精馏塔、压缩机等设备结构简图绘制知识 1.1.3 工艺连锁图识读知识
	1.2 设备与动力准备	1.2.1 能完成设备、管线的清洗、吹扫、试压、干燥、置换 1.2.2 能检查和确认连锁保护系统 1.2.3 能完成生产装置联动试车准备工作	1.2.1 设备、管线的清洗、吹扫、试压、干燥、置换知识 1.2.2 装置联动试车准备工作范围、标准等
	1.3 物料准备	1.3.1 能对原、辅材料的质量指标提出建议 1.3.2 能完成催化剂活化、再生等特殊操作	1.3.1 原、辅材料优选知识 1.3.2 催化剂使用知识
2. 总控操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成装置大修后开车 2.1.2 能完成长期停产装置开车 2.1.3 能完成装置切换	2.1.1 大修后装置开车方法 2.1.2 长期停产装置开车操作方法 2.1.3 装置切换操作方法
	2.2 运行操作	2.2.1 能根据工艺参数变化趋势预判产品质量，并优化操作 2.2.2 能进行单体设备物料衡算 2.2.3 能进行班组经济核算 2.2.4 能根据工艺变化预判自动控制回路的运行情况，并干涉自动控制 2.2.5 能查询装置历史操作记录数据 2.2.6 能根据装置历史报警记录数据，排查报警原因，消除报警	2.2.1 工艺参数与产品理化性质的关系 2.2.2 物料衡算基础知识 2.2.3 班组经济核算知识 2.2.4 报警原因分析及排除方法
	2.3 停车操作	2.3.1 能完成装置正常停车 2.3.2 能完成装置紧急停车 2.3.3 能完成停车后催化剂处置工作 2.3.4 能完成单机设备检修安全交出工作	2.3.1 装置紧急停车操作法 2.3.2 催化剂处置知识 2.3.3 单机设备安全交出规程
3. 故障判断	3.1 故障判断	3.1.1 能根据工艺参数、分析数据辨识工艺操作事故隐患 3.1.2 能判断飞温、爆聚等工艺事故 3.1.3 能辨识中毒、窒息、火灾、机	3.1.1 影响装置平稳运行的因素 3.1.2 工艺操作事故隐患辨识知识 3.1.3 压缩机、精馏塔、换热器、

断与处理		<p>械伤害等事故隐患</p> <p>3.1.4 能辨识环境污染风险</p>	<p>反应器等设备工作原理</p> <p>3.1.4 中毒、窒息、火灾、机械伤害等事故隐患辨识知识</p> <p>3.1.5 环境污染风险辨识知识</p>
	3.2 故障处理	<p>3.2.1 能根据工艺参数、分析数据消除工艺操作事故隐患</p> <p>3.2.2 能实施现场处置方案</p> <p>3.2.3 能落实装置安全生产措施</p> <p>3.2.4 能进行人员救护工作</p>	<p>3.2.1 工艺操作事故隐患知识</p> <p>2.2.2 现场处置方案的内容</p> <p>3.2.3 人员应急救援知识</p>
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	<p>4.1.1 能提出检修项目</p> <p>4.1.2 能完成设备检修前后的清理、吹扫、试压、查漏、置换及安全设施的检查</p> <p>4.1.3 能完成设备检查验收</p>	<p>4.1.1 设备完好判断知识</p> <p>4.1.2 设备的清理、吹扫、试压、查漏、置换方法、步骤及安全设施检查知识</p> <p>4.1.3 设备检查验收知识</p>
	4.2 设备保养	<p>4.2.1 能判断防雷防静电措施的可靠性</p> <p>4.2.2 能进行设备和管线交出检修前的安全确认</p> <p>4.2.3 能确认更换润滑油（脂）的时机</p>	<p>4.2.1 防雷防静电的知识</p> <p>4.2.2 设备和管线检修交出安全措施知识</p> <p>4.2.3 设备传动部件润滑知识</p>

### 3.2 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能识读工艺配管图 1.1.2 能识记工艺连锁图 1.1.3 能对化工生产装置的试压、试漏、吹扫、置换、试车、开停车方案提出建议 1.1.4 能绘制技术改造、技术革新的工艺和设备简图 1.1.5 能对开车前的检查与验收方案提出建议 1.1.6 能对应急处置方案提出建议 1.1.7 能对工艺技术规程、安全技术规程和作法提出修改建议 1.1.8 能对化工生产装置自动控制方案提出优化建议	1.1.1 工艺配管图识读知识 1.1.2 试压、试漏、吹扫、置换、试车、开停车方案编写知识 1.1.3 技术改造、技术革新的工艺和设备简图绘制知识 1.1.4 开车前检查和验收方案编写知识 1.1.5 应急处置方案编写知识 1.1.6 工艺技术规程、安全技术规程和作法编写知识 1.1.7 比例积分微分自动化控制知识
	1.2 设备与动力准备	1.2.1 能完成水联动试车 1.2.2 能完成生产装置投料试车准备工作	1.2.1 装置水联动试车知识 1.2.2 装置投料试车准备工作范围、标准等
2. 总控操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成装置技改、扩建后的开车操作 2.1.2 能优化技改后开车操作程序 2.1.3.能协调装置开车操作	2.1.1 装置技改、扩建后开车操作方法 2.1.2 单元操作优化知识
	2.2 运行操作	2.2.1 能提出提高生产率、产品质量及降低消耗的措施 2.2.2 能根据装置历史运行数据提出操作和控制改进措施 2.2.3 能进行单体设备热量衡算 2.2.4 能进行设备效能计算 2.2.5 能进行装置生产成本核算	2.2.1 装置运行指标的影响因素及分析方法 2.2.2 设备效能知识 2.2.3 生产成本核算知识
	2.3 停车操作	2.3.1 能控制并降低停车过程中的物料、能耗 2.3.2 能完成装置大修安全交出工作	2.3.1 停车后物料、能量回收知识 2.3.2 装置安全交出规程
3. 故障	3.1 故障判断	3.1.1 能分析单元操作工艺事故原因 3.1.2 能分析装置有毒物料泄漏等安全、环保事故原因	3.1.1 单元操作工艺事故原因分析知识 3.1.2 安全、环保事故原因分析

判断与处理		3.1.3 能发现自动控制回路参数设置缺陷，提出改进建议	知识 3.1.3 自动控制回路异常运行原因分析知识
	3.2 故障处理	3.2.1 能处理单元操作工艺事故 3.2.2 能处理有毒物料泄漏事故等安全环保事故 3.2.3 能提出次生事故的处理方案 3.2.4 能根据装置事故情况提出后续处置措施 3.2.5 能完成现场处置方案演练及效果评估，并提出建议	3.2.1 单元操作工艺事故处理知识 3.2.2 有毒物料泄漏等安全环保事故处置知识 3.2.3 现场处置方案演练及效果评估方法
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能完成设备交付检修前的自检工作 4.1.2 能提出设备维护建议	4.1.1 设备交付检修前自检工作要求 4.1.2 影响设备使用周期的因素
	4.2 设备保养	4.2.1 能选用润滑油（脂） 4.2.2 能验收保养后的设备	4.2.1 润滑油（脂）选用知识 4.2.2 设备保养的验收标准
5. 生产、质量管理与技术改进	5.1 生产管理	5.1.1 能指导班组经济核算，分析经济运行效果 5.1.2 能应用统计技术分析生产工况 5.1.3 能撰写生产技术总结或论文 5.1.4 能组织开展能效管理活动	5.1.1 撰写工作报告知识 5.1.2 生产成本分析方法 5.1.3 技术总结、论文编写知识 5.1.4 能效管理文件
	5.2 质量管理	5.2.1 能组织全面质量管理小组开展质量攻关活动 5.2.2 能提出产品质量改进方案	5.2.1 全面质量管理知识 5.2.2 产品质量知识
	5.3 技术改进	5.3.1 能实施技术改进措施 5.3.2 能完成装置的性能评定	5.3.1 同行业装置使用性能的信息 5.3.2 装置性能评价知识
6. 培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能培训五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工 6.1.2 能制定专项培训方案	6.1.1 授课及培训方法 6.1.2 教案编写知识
	6.2 指导	6.2.1 能指导五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工的技能操作 6.2.2 能现场传授关键操作技能	6.2.1 操作经验和技能总结方法 6.2.2 教学组织与实施的知识



### 3.1 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. 生产准备	1.1 工艺文件准备	1.1.1 能对化工生产装置技术改造方案提出建议 1.1.2 能提出同类装置操作方案的优化建议 1.1.3 能对危险与可操作性分析提出建议 1.1.4 能提出同类装置自动控制方案的优化建议	1.1.1 化工生产装置技术改造方案编写知识 1.1.2 同类装置操作方案优化的知识 1.1.3 危险与可操作性分析知识 1.1.4 同类装置自动控制方案优化知识
	1.2 设备与动力准备	1.2.1 能完成装置原始开车准备工作 1.2.2 能确认全系统具备开车条件	1.2.1 装置原始开车准备工作范围、标准等 1.2.2 全系统开车条件
2. 总控操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成装置的原始开车 2.1.2 能优化原始开车程序	2.1.1 装置原始开车操作及优化知识
	2.2 运行操作	2.2.1 能分析生产运行状况并提出技术改进措施 2.2.2 能进行生产运行数据统计分析并优化操作 2.2.3 能提出清洁生产的改进措施 2.2.4 能进行生产报警记录数据统计分析并减少报警频次	2.2.1 生产运行数据统计分析方法 2.2.2 清洁生产知识 2.2.3 报警记录数据的统计、分析和管理工作方法
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能发现工艺设计缺陷，提出改进建议 3.1.2 能用统计方法分析装置历史事故，并提出事故预防措施 3.1.3 能发现自动控制回路设计缺陷，提出改进建议	3.1.1 化工工艺设计知识 3.1.2 装置历史事故案例统计分析方法 3.1.3 化工自动控制回路设计知识
	3.2 故障处理	3.2.1 能处理火灾、爆炸等事故 3.2.2 能实施专项应急预案演练及效果评估，并提出建议	3.2.1 火灾、爆炸等事故处理知识 3.2.2 事故专项预案编写、演练及评估知识
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能提出设备检修时机 4.1.2 能提出设备更新建议	4.1.1 设备检修时机判断知识 4.1.2 国内外同类设备的技术应用信息
	4.2 设备保养	4.2.1 能完成新增设备、装置验收工作 4.2.2 能选择保养方法和措施	4.2.1 新增设备、装置验收知识 4.2.2 保养方法的选择知识

保 养			
5. 生 产 、 质 量 管 理 与 技 术 改 进	5.1 生产 管理	5.1.1 能提出生产管理建议 5.1.2 能提出能效管理措施	5.1.1 生产管理内容 5.1.2 能效管理知识
	5.2 质量 管理	5.2.1 能按质量管理体系要求组织生 产 5.2.2 能优化质量攻关方案	5.2.1 质量管理体系文件 5.2.2 质量优化知识
	5.3 技术 改进	5.3.1 能提出技术改进方案 5.3.2 能对技术改进方案审定提出建 议	5.3.1 国内外同行业新技术及新 材料应用 5.3.2 技术改进方案编制知识
6. 培 训 与 指 导	6.1 培训	6.1.1 能制定培训计划、教学大纲 6.1.2 能编写专项技能培训教材 6.1.3 能培养后备操作骨干	6.1.1 培训计划、教学大纲的编 写知识 6.1.2 专项技能培训教材的编写 知识
	6.2 指导	6.2.1 能系统地传授专业知识和技能 6.2.2 能合理安排教学内容，选择教 学方式 6.2.3 能指导二级/技师的技能操作	6.2.1 技能培训方法 6.2.2 评价技能培训效果的知识

#### 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
	基础知识	30	25	20	15	10	
相关 知识 要求	生产准备	18	14	12	10	5	
	总控操作	30	34	35	28	27	
	故障判断与处理	7	13	20	25	30	
	设备维护与保养	10	9	8	6	5	
	生产、质量管理 与技术改进	—	—	—	6	10	
	培训与指导	—	—	—	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	生产准备	25	20	20	15	10
	总控操作	45	48	50	40	35
	故障判断与处理	10	15	20	25	30
	设备维护与保养	20	17	10	7	7
	生产、质量管理与 技术改进	—	—	—	7	10
	培训与指导	—	—	—	6	8
合计		100	100	100	100	100