

# 国家职业技能标准

职业编码：6-11-01-03

---

## 化工总控工

(2019 年版)

---

中华人民共和国人力资源和社会保障部 制定

# 说 明

为规范从业者的从业行为，引导职业教育培训的方向，为职业技能鉴定提供依据，依据《中华人民共和国劳动法》，适应经济社会发展和科技进步的客观需要，立足培育工匠精神和精益求精的敬业风气，人力资源社会保障部组织有关专家，制定了《化工总控工国家职业技能标准(2019年版)》(以下简称《标准》)。

一、本《标准》以《中华人民共和国职业分类大典(2015年版)》为依据，严格按照《国家职业技能标准编制技术规程(2018年版)》有关要求，以“职业活动为导向、职业技能为核心”为指导思想，对化工总控工从业人员的职业活动内容进行规范细致描述，对各等级从业者的技能水平和理论知识水平进行了明确规定。

二、本《标准》依据有关规定将本职业分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师五个等级，包括职业概况、基本要求、工作要求和权重表四个方面的内容。本次修订内容主要有以下变化：

——充分考虑经济发展和产业结构变化对本职业的影响，完善了技能要求和相关知识要求。

——具有根据科技发展进行调整的灵活性和实用性，符合培训、鉴定和就业工作的需要。

——顺应时代和社会要求，强化化工安全及环境保护的技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》主要起草单位为巨化集团有限公司。主要起草人有：葛晓霞、邓伟平。

四、本《标准》主要审定单位有：湖北宜化集团有限责任公司、常州工程职业技术学院、济南双硝技术开发有限公司、云南云天化石化有限公司、江苏华昌化工股份有限公司、浙江衢化氟化学有限公司、巨化集团有限公司、湖北兴发化工集团股份有限公司、天津渤海化工集团公司、化学工业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：袁伟根、薛叙明、刘文利、张林辉、路培贵、徐华军、戴如康、付垒、高秀芳、潘耀中、沈磊、刘东方、刘佩田、张璇、张晨光。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源社会保障部职业技能鉴定中心、

化学工业职业技能鉴定指导中心、湖北宜化集团有限责任公司、常州工程职业技术学院、济南双硝技术开发有限公司、云南云天化石化有限公司、江苏华昌化工股份有限公司、浙江衢化氟化学有限公司、巨化集团有限公司、湖北兴发化工集团股份有限公司、天津渤海化工集团公司、中国人力资源和社会保障出版集团有限公司等单位，及荣庆华、葛恒双、王小兵、张晓燕、许可等专家的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源社会保障部批准，自公布之日<sup>①</sup>起施行。

# 化工总控工

## 国家职业技能标准

(2019 年版)

### 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（或相当文化程度）。

#### 1.8 职业技能鉴定要求

##### 1.8.1 申报条件

具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

(1) 累计从事本职业或相关职业<sup>①</sup>工作 1 年（含）以上。

---

<sup>①</sup>相关职业：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。

(2) 本职业或相关职业学徒期满。

具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业或相关职业五级/初级工职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作4年(含)以上。

(2) 累计从事本职业或相关职业工作6年(含)以上。

(3) 取得技工学校本专业或相关专业<sup>①</sup>毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)。

具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作5年(含)以上。

(2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书(技能等级证书)，并具有高级技工学校、技师学院毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)；或取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书(技能等级证书)，并具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书(含尚未取得毕业证书的在校应届毕业生)。

(3) 具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作2年(含)以上。

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/高级工职业资格证书(技能等级证书)后，累计从事本职业或相关职业工作4年(含)以上。

(2) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格证书(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3年(含)以上；或取得本职业或相关职业预备技师证书的技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作2年(含)以上。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

---

<sup>①</sup>本专业或相关专业：化工工艺、化学工艺、化学工程与工艺、应用化工技术、精细化工、石油炼制、林产化工、海洋化工、石油化工技术等，下同。

取得本职业或相关职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业或相关职业工作 4 年（含）以上。

### 1.8.2 鉴定方式

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的组合进行，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。职业标准中标注“★”的为涉及安全生产或操作的关键技能，如考生在技能考核中违反操作规程或未达到该技能要求的，则技能考核成绩为不合格。

### 1.8.3 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。

### 1.8.4 鉴定时间

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

### 1.8.5 鉴定场所设备

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。
- (9) 弘扬工匠精神，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 识图知识

- (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 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。

### 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。
- (4) 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。

### 2.2.10 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) 《中华人民共和国标准化法》相关知识。
- (9) 《中华人民共和国环境保护法》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》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、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. 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. 生	2.1 开车操作	2.1.1★能完成机泵等单机设备开车	2.1.1 机泵等设备开车操作知识

产 操 作		2.1.2 能完成机泵等单机设备切换	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 能识读、悬挂警示牌	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 机泵等设备停车操作知 识 2.3.2 机泵等设备排净操作知 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 固件松动等设备故障	3.1.1 设备运行参数知识 3.1.2 传动设备故障判断知识
	3.2 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 能使用消防器材扑救初期火 灾 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 表检修的安全知识 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 能识记工艺技术规程、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情况 1.2.3 能检查应急物品使用情况	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★能确认安全阀、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 设备单机试车知识 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、辅料质量符合要求 1.4.3 能将原、辅料引入装置	1.4.1 冷、热媒等介质引入操作知识 1.4.2 原、辅料质量指标、工艺指标 1.4.3 原、辅料引入的操作知识
2. 生产操作	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 能计算投料配比	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	2.2.1 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
	2.3 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	2.3.1 装置停车操作法 2.3.2 设备和管线安全隔离的知识

		<p>2.3.3 能完成机泵、容器等设备和管线的倒空、置换、清洗等</p> <p>2.3.4★能按操作法处置“三废”</p>	<p>2.3.3 设备和管线倒空、置换、清洗操作方法</p> <p>2.3.4 “三废”处置方法</p>
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	<p>3.1.1 能判断断料、跑料、串料等工艺事故</p> <p>3.1.2 能判断停水、停电、停气、停汽等突发事故</p> <p>3.1.3 能判断换热器堵塞、物料偏流等故障</p> <p>3.1.4 能判断导致联锁动作的原因</p> <p>3.1.5 能判断计量偏离、温度计失灵等仪表故障</p> <p>3.1.6 能判断中间品、产品质量异常</p> <p>3.1.7 能识别高处坠落、灼烫、物体打击等事故隐患</p> <p>3.1.8★能判断“三废”排放异常</p>	<p>3.1.1 装置运行参数知识</p> <p>3.1.2 停水、停电、停气、停汽等事故的判断知识</p> <p>3.1.3 仪表、电器异常判断知识</p> <p>3.1.4 联锁设定知识</p> <p>3.1.5 产品质量标准</p> <p>3.1.6 污染物排放标准</p>
	3.2 故障处理	<p>3.2.1 能处理温度、压力、液位、流量等工艺参数异常</p> <p>3.2.2 能处理断料、跑料、串料等工艺事故</p> <p>3.2.3★能处理停水、停电、停气、停汽等突发事故</p> <p>3.2.4 能处置“三废”排放指标异常</p>	<p>3.2.1 温度、压力、液位、流量等工艺参数异常处理方法</p> <p>3.2.2 断料、跑料、串料等工艺事故处理方法</p> <p>3.2.3 公用工程异常处理方法</p> <p>3.2.4 “三废”排放指标异常处置方法</p>
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	<p>4.1.1 能监护设备、管线、阀门等的检修</p> <p>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</p> <p>4.1.3 能发现设备维护中存在的问题</p>	<p>4.1.1 设备、仪表、电器检修的安全知识</p> <p>4.1.2 设备检修知识</p> <p>4.1.3 高处、动火、受限空间等特殊作业知识</p>
	4.2 设备保养	<p>4.2.1 能检查设备和管线的保温、防冻、防凝、防腐等</p> <p>4.2.2 能完成机泵放油和清洗</p> <p>4.2.3 能完成润滑油过滤</p>	<p>4.2.1 设备和管线保温、防冻、防凝、防腐知识</p> <p>4.2.2 设备润滑管理规定及润滑方法</p> <p>4.2.3 润滑油过滤方法</p>

### 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★能确认连锁保护系统状态正常 1.2.3 能完成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、辅料优选知识 1.3.2 催化剂使用知识
2. 生产操作	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 大修后装置开车操作方法 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	2.2.1 工艺参数与产品质量的关系 2.2.2 物料衡算知识 2.2.3 班组经济核算知识
	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 2.3.4 能完成单机设备检修前安全交出	2.3.1 装置紧急停车操作法 2.3.2 催化剂处置知识 2.3.2 设备安全交出条件
3. 故障判断与处理	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、机械伤害等事故隐患 3.1.4 能辨识环境污染风险	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、反应器等设备工作原理 3.1.4 中毒、窒息、火灾、机械伤害等事故隐患辨识知识 3.1.5 环境污染风险辨识知识
	3.2 故障	3.2.1 能根据工艺参数、分析数据消	3.2.1 工艺操作事故隐患处置

	处理	<p>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</p>	<p>知识</p> <p>2.2.2 现场处置方案</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 安全设施检查知识</p> <p>4.1.2 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 能进行设备和管线检修前的安全交出确认</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 设备和管线交出检修安全知识</p> <p>4.2.3 设备传动部件润滑知识</p>

### 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. 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 能识记工艺联锁图 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	1.1.1 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
	1.2 设备与动力准备	1.2.1 能完成联动试车 1.2.2 能完成装置投料试车准备工作	1.2.1 装置联动试车知识 1.2.2 装置投料试车准备工作范围、标准等
2. 生产操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成装置改、扩建后的开车操作 2.1.2 能优化技术改造后开车操作程序 2.1.3 能协调装置开车操作	2.1.1 装置改、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改进措施 2.2.3 能进行设备效能计算 2.2.4 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耗、能耗 2.3.2 能完成装置大修前安全交出	2.3.1 停车后物料、能量回收知识 2.3.2 装置安全交出条件
3. 故障判断与处理	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	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



		效果评估，并提出建议	
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能完成设备检修前的自检工作 4.1.2 能提出设备维护建议	4.1.1 设备检修前自检工作要求 4.1.2 影响设备使用寿命的因素
	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 产品质量提升方法
	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 操作经验和技能的总结方法 6.2.2 教学组织与实施的知识

### 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. 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	1.1.1 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
	1.2 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. 生产操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成装置原始开车 2.1.2 能优化原始开车程序	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	2.2.1 生产运行数据统计分析方法 2.2.2 清洁生产知识
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	3.1.1 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
	3.2 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 保养方法和措施的选择知识
5. 生产、质量管理	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

与技术改进	5.3 技术改进	5.3.1 能提出技术改进方案 5.3.2 能对技术改进方案提出评审意见	5.3.1 国内外同行业新技术、新工艺、新材料及新设备的应用信息 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，选择教学方式 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、教学大纲编写知识 6.1.2 专项技能培训教材编写知识
	6.2 指导	6.2.1 能系统地传授专业知识和技能 6.2.2 能指导二级/技师的技能操作	6.2.1 技能传授方法 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	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