

化工生产现场技术员

国家职业标准

(征求意见稿)

1 职业概况

1.1 职业名称

化工生产现场技术员^①

1.2 职业编码

4-08-10-02

1.3 职业定义

从事化工生产现场技术管控及指导的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设三个等级，分别为：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

大学专科毕业（或同等学力）。

1.8 职业培训要求

1.8.1 培训参考时长

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

^① 本职业包含但不限于下列工种：化工工艺技术员、化工自动控制技术员。

准学时。

1.8.2 培训教师

培训三级/高级工的教师应具有本职业或相关职业技师及以上技能等级或相关专业中、高级专业技术职务任职资格；培训技师和高级技师的教师应具有本职业或相关职业高级技师技能等级证书2年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格。

1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室进行；技能培训可在生产现场、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，可申报三级/高级工：

(1) 累计从事相关职业^①工作满10年。

(2) 取得相关职业四级/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^②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

^① 相关职业（化工工艺技术员）：化工生产工程技术人员、化工总控工、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、化学合成制药工等，下同。

相关职业（化工自动控制技术员）：自动控制工程技术人员、仪器仪表维修工、仪器仪表制造工等，下同。

^② 本专业或相关专业（化工工艺技术员）：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。

本专业或相关专业（化工自动控制技术员）：化工仪表及自动化、工业自动化仪器仪表装配与维护、电气自动化设备安装与维修、化工智能制造技术、化工自动化技术、智能控制技术、电气自动化技术、工业过程自动化技术、工业自动化仪表技术、电气工程及其自动化、智能控制技术、自动化技术与应用、现代测控工程技术、电气工程及其自动化、电气工程与智能控制等，下同。

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）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、操作技能考核和综合评审。理论知识考试采用闭卷笔试

或机考方式为主,主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求;操作技能考核可采用现场操作、模拟操作、口试、闭卷笔试或几种方式的组合,主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平;综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师,通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

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

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;操作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 90min;操作技能考核时间不少于 40min;综合评审时间不少于 20min。

1.9.5 评价场所设备

理论知识考试在标准教室进行;操作技能考核可在生产装置、模拟操作室或标准教室进行,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 物理基础知识

2.2.2 化学基础知识

2.2.3 化工基础知识

2.2.4 识图基础知识

- (1) 投影基本知识。

- (2) 三视图知识。

2.2.5 化工机械与设备基础知识

2.2.6 电工基础知识

2.2.7 仪表自动化基础知识

2.2.8 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。

2.2.9 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》相关知识。

3 工作要求

本标准对三级/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。

该等级涉及化工工艺技术员、化工自动控制技术员两个工种，分别标注为(A)、(B)，在“工作内容”中，标注的为单独考核项，未标注的为共同考核项。

3.1 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 健康、安全和环保管控	1.1 健康管控	1.1.1 能分析职业健康危害因素，指导操作人员使用劳动防护用品 1.1.2 能检查急救药品配置情况，指导操作人员使用急救药品 1.1.3 能实施职业健康危害因素的控制措施	1.1.1 劳动防护用品使用方法 1.1.2 急救药品配置情况检查方法 1.1.3 急救药品使用知识 1.1.4 职业健康危害因素控制措施的实施方法
	1.2 安全管控	1.2.1 能分析现场安全危害因素，指导操作人员使用安全防护用品 1.2.2 能辨识生产现场安全隐患 1.2.3 能确认安全设施处于投用状态 1.2.4 能对生产装置危险与可操作性分析提建议 1.2.5 能检查应急物品配置情况，指导操作人员使用应急物品 1.2.6 能实施生产安全控制措施	1.2.1 生产现场安全注意事项 1.2.2 安全防护用品使用方法 1.2.3 安全设施处于投用状态的确认方法 1.2.4 应急物品配置情况检查方法 1.2.5 生产安全控制措施实施方法
	1.3 环保管控	1.3.1 能分析生产现场环境风险 1.3.2 能确认环保设施处于投用状态 1.3.3 能实施环保控制措施	1.3.1 化工现场环保风险辨识知识 1.3.2 环保设施处于投用状态的确认方法 1.3.3 环保控制措施实施方法
2. 技术管控	2.1 工艺技术文件管控(A)	2.1.1 能绘制炉、机、塔、器等设备结构简图 2.1.2 能分析原料、中间产品、产品分析报告 2.1.3 能实施生产装置的试压、试漏、吹扫、置换方案 2.1.4 能完成技术文件的收发、归档 2.1.5 能完成工艺、设备等生产技术信息的搜集、记录和反馈	2.1.1 炉、机、塔、器等设备结构简图的绘制知识 2.1.2 原料、中间产品、产品分析报告的内容 2.1.3 生产装置的试压、试漏、吹扫、置换安全操作要求 2.1.4 技术文件收发、归档要求 2.1.5 工艺、设备等生产技术信息管理要求

	2.2 工艺技术指标管控 (A)	2.2.1 能管控生产装置的工艺、质量、能耗等技术指标 2.2.2 能计算原料配比、转化率、收率、产率等 2.2.3 能进行单体设备物料、热量衡算 2.2.4 能进行单体设备能效分析	2.2.1 工艺、质量、能耗等技术指标管控要求 2.2.2 原料配比、转化率、收率、产率等的计算方法 2.2.3 单体设备物料、热量衡算知识 2.2.4 单体设备能效分析方法
	2.3 自动控制技术文件管控 (B)	2.3.1 能识读仪表施工图纸和设计规范 2.3.2 能确认现场仪表的安装条件 2.3.3 能根据试车方案确认现场仪表开车条件 2.3.4 能收集归档仪表施工验收资料 2.3.5 能确认并归档现场仪表、控制系统、联锁的调试等记录 2.3.6 能识读化工生产技术规程、操作法 2.3.7 能绘制现场仪表接线图 2.3.8 能完成现场仪表、控制系统、联锁的调试等信息的记录和反馈	2.3.1 仪表设计规范及施工规范知识 2.3.2 带控制点工艺流程图识图知识 2.3.3 仪表接线图绘图知识 2.3.4 检维修规程 2.3.5 仪表施工技术资料 2.3.6 分析仪表预处理系统
	2.4 自动控制技术指标管控 (B)	2.4.1 能管控仪表运行指标 2.4.2 能统计仪表故障率 2.4.3 能统计自控投用率 2.4.4 能核查仪表检测精度	2.4.1 仪表运行指标体系知识 2.4.2 指标管理知识 2.4.3 故障率统计方法 2.4.4 仪表精度知识
3. 现场生产管控	3.1 工艺管控 (A)	3.1.1 能完成设备和管线的吹扫、试压、气密及置换 3.1.2 能完成设备单机试车、联锁动作试验 3.1.3 能指导操作人员完成催化剂活化、钝化等操作 3.1.4 能确认生产装置开、停车工作符合生产要求 3.1.5 能调整开、停车过程中温度、压力等工艺参数 3.1.6 能按产量、质量、消耗等生产要求指导调控操作 3.1.7 能根据运行周期指导炉、机、塔、器、系统等切换 3.1.8 能指导操作人员调整装置负荷 3.1.9 能分析生产事故并提出技术整改措施 3.1.10 能检查和整改落实工艺纪律、班组生产、操作规程的执行情况	3.1.1 设备和管线的吹扫、试压、气密及置换的方法 3.1.2 设备单机试车、联锁动作试验要求 3.1.3 催化剂活化、钝化操作要求 3.1.4 生产装置开、停车工作要求 3.1.5 开、停车过程中温度、压力等工艺参数调整方法 3.1.6 炉、机、塔、器、系统等的切换操作方法 3.1.7 影响生产负荷的因素及调整方法 3.1.8 工艺纪律、班组生产、操作规程的执行要求
	3.2 设备	3.2.1 能提出设备小修项目和计划	3.2.1 设备小修项目和计划的内

	管控 (A)	<p>3.2.2 能完成设备检修前后的清理、吹扫、试压、查漏、隔离、置换及安全设施的检查</p> <p>3.2.3 能进行设备和管线检修前后交付与使用的安全确认</p> <p>3.2.4 能确认更换润滑油 (脂) 的时机</p> <p>3.2.5 能判断防雷、防静电设施使用的合规性</p>	<p>容</p> <p>3.2.2 设备安全隔离知识</p> <p>3.2.3 设备和管线交付检修前安全确认的内容</p> <p>3.2.4 润滑油 (脂) 更换的表观指标</p> <p>3.2.5 防雷、防静电设施合规性要求</p>
	3.3 现场仪表管控 (B)	<p>3.3.1 能提出现场仪表检维修施工申请</p> <p>3.3.2 能实施现场仪表的检维修、施工作业</p> <p>3.3.3 能检查检修后的现场仪表参数设置, 并进行回路测试</p> <p>3.3.4 能现场确认现场仪表运行工况</p> <p>3.3.5 能配合完成生产装置开、停车</p>	<p>3.3.1 仪表检维修内容</p> <p>3.3.2 施工图纸识图知识</p> <p>3.3.3 仪表调试方法</p> <p>3.3.4 仪表运行知识</p> <p>3.3.5 装置开停车知识</p> <p>3.3.6 仪表应急处理知识</p>
	3.4 系统管控 (B)	<p>3.4.1 能绘制控制系统监控流程图</p> <p>3.4.2 能完成控制系统增加输入/输出的软件组态、联动调试</p> <p>3.4.3 能完成单回路控制组态</p> <p>3.4.4 能识记控制系统运行维护手册</p> <p>3.4.5 能确认控制系统报警内容</p> <p>3.4.6 能检查确认控制系统运行情况</p> <p>3.4.7 能确认控制系统供电、保护接地、工作接地正常</p> <p>3.4.8 能完成控制系统停、送电工作</p>	<p>3.4.1 流程图组态绘图知识</p> <p>3.4.2 控制系统软硬件运行维护内容</p> <p>3.4.3 控制回路组态方法</p> <p>3.4.4 控制系统停、送电规范</p>
4. 故障判断与处理	4.1 工艺、设备故障判断 (A)	<p>4.1.1 能确认工艺参数异常, 并分析原因</p> <p>4.1.2 能确认机、泵、炉、塔、器等设备异常, 并分析原因</p> <p>4.1.3 能确认非计划停车等突发状况的原因</p> <p>4.1.4 能判断自动控制系统异常</p> <p>4.1.5 能辨识工艺操作危险因素</p>	<p>4.1.1 工艺参数异常分析方法</p> <p>4.1.2 机、泵、炉、塔、器等设备异常的分析知识</p> <p>4.1.3 非计划停车等突发状况确认方法</p> <p>4.1.4 自动控制系统异常的表征</p>
	4.2 工艺、设备故障处理 (A)	<p>4.2.1 能解决产品质量异常</p> <p>4.2.2 能处理泄漏、串料、高压串低压等事故</p> <p>4.2.3 能处理停水、电、汽、气等突发事故</p> <p>4.2.4 能实施事故现场处置方案</p>	<p>4.2.1 产品质量事故处理方法</p> <p>4.2.2 泄漏、串料、高压串低压等工艺事故处理方法</p> <p>4.2.3 停水、电、汽、气等突发事故处理方法</p> <p>4.2.4 人员应急救援知识</p>
	4.3 自动控制故障判断 (B)	<p>4.3.1 能判断温度检测仪表测温波动或断线故障</p> <p>4.3.2 能判断压力、差压变送器测量</p>	<p>4.3.1 温度检测仪表故障分析方法</p> <p>4.3.2 压力、差压变送器故障分</p>

		单元和变送单元故障 4.3.3 能判断电磁、涡街流量计测量波动故障 4.3.4 能判断雷达、电容、浮筒、伺服液位计等物位测量仪表故障	析方法 4.3.3 电磁、涡街流量计故障分析方法 4.3.4 雷达、电容、浮筒、伺服液位计等故障分析方法
	4.4 自动控制故障处理(B)	4.4.1 能处理装置单元停车，配合工艺开车 4.4.2 能处理由温度、物位测量仪表、在线分析仪表故障引起的装置停车及仪表故障 4.4.3 能应对突发事故并采取紧急处理措施	4.4.1 工艺开车知识 4.4.2 温度、物位测量仪表、在线分析仪表故障处理方法
5. 培训与指导	5.1 培训	5.1.1 能培训五级/初级工、四级/中级工操作人员 5.1.2 能按照教学方案进行备课	5.1.1 技能培训的要求 5.1.2 备课的技巧
	5.2 指导	5.2.1 能指出五级/初级工、四级/中级工操作人员操作过程中的问题 5.2.2 能现场传授操作方法和现场讲解技术文件	5.2.1 化工现场生产装置操作要点 5.2.2 操作规程和技术文件

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. 健康、安全和环保管控	1.1 健康管控	1.1.1 能评估职业健康危害因素，对劳动防护用品配备提出建议 1.1.2 能编写职业健康应急处置预案 1.1.3 能分析职业健康损害原因	1.1.1 职业健康危害因素分类标准 1.1.2 劳动防护用品选用知识 1.1.3 职业健康应急预案编制导则 1.1.4 职业健康损害原因分析方法
	1.2 安全管控	1.2.1 能评估生产现场安全隐患 1.2.2 能编写安全应急处置预案 1.2.3 能开展生产装置的危险与可操作性分析 1.2.4 能分析生产安全事故原因	1.2.1 风险分级管控知识 1.2.2 隐患排查治理方法 1.2.3 危险与可操作性分析方法 1.2.4 安全事故原因分析方法
	1.3 环保管控	1.3.1 能评估生产现场环境风险 1.3.2 能编写环保应急预案 1.3.3 能分析生产现场环境污染原因	1.3.1 作业场所环境风险知识 1.3.2 环境应急预案编制导则 1.3.3 生产现场环境污染原因分析方法
2. 技术管控	2.1 工艺技术文件管控(A)	2.1.1 能绘制带控制点的工艺流程图 2.1.2 能识读工艺配管图 2.1.3 能编写工艺操作规程和安全操作规程 2.1.4 能编写生产装置的吹扫、置换、有效隔离等工艺处置方案 2.1.5 能编写生产装置的试压、试漏方案 2.1.6 能绘制技术改造、技术革新的工艺、设备草图 2.1.7 能对开车前的检查与验收方案提出建议 2.1.8 能编写技术改造方案、应急处置方案	2.1.1 带控制点工艺流程图的绘制知识 2.1.2 工艺配管图识读知识 2.1.3 工艺操作规程、安全操作规程的编写知识 2.1.4 吹扫、置换、有效隔离、试压、试漏等方案的编写知识 2.1.5 技术改造、技术革新的工艺、设备草图绘制知识 2.1.6 开车前检查和验收方案的内容 2.1.7 技术改造方案、应急处置方案编写知识
	2.2 工艺技术指标管控(A)	2.2.1 能分析装置工艺数据，提出工艺指标优化建议 2.2.2 能分析产品转化率、收率、产率等指标变化，指导操作人员调整装置操作 2.2.3 能分析原辅料及中间产品的质量对产品质量的影响，提出优化建议 2.2.4 能进行装置的物耗、能耗等计算，完成装置性能评定	2.2.1 数据分析及工艺指标优化方法 2.2.2 影响转化率、收率、产率等指标的因素 2.2.3 影响产品质量的因素 2.2.4 装置性能测试的条件、内容、方法及考核指标

	2.3 自动控制技术文件管控 (B)	2.3.1 能检查仪表施工方案执行情况 2.3.2 能校核仪表施工图纸并提出建议 2.3.3 能提出仪表检维修申请 2.3.4 能对仪表联动试车方案提出建议 2.3.5 能对化工生产操作法提出建议 2.3.6 能按质量管理体系要求检查仪表校验情况 2.3.7 能识读自动控制和联锁回路控制方案 2.3.8 能提报仪表备件需求计划	2.3.1 施工方案知识 2.3.2 控制回路图和联锁逻辑图 2.3.3 仪表联动试车知识 2.3.4 生产工艺知识 2.3.5 差压变送器、流量计、温度仪表、自控阀等工作原理 2.3.6 备件计划编写知识
	2.4 自动控制技术指标管控 (B)	2.4.1 能分析仪表故障率等技术指标, 制定落后指标提升措施 2.4.2 能评估控制系统可靠性、稳定性技术指标管控情况	2.4.1 技术指标分析知识 2.4.2 技术指标评估方法
3. 现场生产管控	3.1 工艺管控 (A)	3.1.1 能确认开、停车的操作程序 3.1.2 能按进度协调前后工序, 指导操作人员完成装置开、停车 3.1.3 能检查和确认联锁保护系统 3.1.4 能确认设备、管路、电器、仪表状态符合工艺要求 3.1.5 能对催化剂活化、钝化等方案提出优化建议 3.1.6 能对提高生产率与优化产品质量提出改进措施 3.1.7 能应用统计技术分析生产工况	3.1.1 装置开、停车操作程序 3.1.2 装置开、停车的影响因素 3.1.3 生产装置联锁保护系统要求 3.1.4 生产工艺对设备、管路、电器、仪表状态的要求 3.1.5 催化剂活化、钝化优化方法 3.1.6 生产率与产品质量的影响因素及改进方法 3.1.7 技术总结、论文编写知识
	3.2 设备管控 (A)	3.2.1 能完成设备交付前的自检与确认 3.2.2 能提出设备中修项目和计划 3.2.3 能编制装置检修前的工艺处置方案 3.2.4 能判断特种设备及安全附件使用的合规性	3.2.1 设备交付前的自检和确认的内容 3.2.2 影响设备检修周期的因素 3.2.3 设备中修项目和计划的内容 3.2.4 装置检修前的工艺处置方案编制方法 3.2.5 特种设备及安全附件使用管理规定
	3.3 现场仪表管控 (B)	3.3.1 能评估现场仪表使用周期 3.3.2 能实施技术改进及新建项目自动化仪表联动试车 3.3.3 能检查现场仪表维护情况 3.3.4 能提出现场仪表运行质量改进方案 3.3.5 能确认现场仪表检维修、施工质量	3.3.1 仪表运行周期评估方法 3.3.2 仪表施工内容 3.3.3 联动试车工作范围、标准等知识 3.3.4 仪表故障分析方法 3.3.5 仪表检维修施工质量内容

	3.4 系统 管控 (B)	3.4.1 能对控制系统进行硬件扩容 3.4.2 能实施控制系统检维修方案 3.4.3 能整定比例积分微分参数 3.4.4 能完成串级、比例、分程等复杂控制回路组态 3.4.5 能安装操作员站、工程师站软件	3.4.1 控制系统软硬件组态知识 3.4.2 控制系统故障原因分析方法 3.4.3 比例积分微分参数整定知识 3.4.4 操作员站、工程师站安装方法 3.4.5 复杂控制理论知识
4. 故障 判断 与 处理	4.1 工艺、 设备故障 判断 (A)	4.1.1 能提出生产装置故障应急处置方案 4.1.2 能判断生产装置发生事故的原因, 提出现场处置方案 4.1.3 能根据工艺参数波动趋势和分析数据, 分析工艺波动原因	4.1.1 生产装置故障应急处置方案的内容 4.1.2 生产装置事故现场处置方案的内容 4.1.3 工艺参数波动原因
	4.2 工艺、 设备故障 处理 (A)	4.2.1 能完成装置故障停车后的恢复生产 4.2.2 能根据故障情况提出装置开、停车等建议, 并提出后续处置措施 4.2.3 能对安全、环保事故处置和救援方案提出建议	4.2.1 装置故障处理步骤 4.2.2 故障后装置开车条件 4.2.3 装置故障停车标准 4.2.4 装置事故停车后恢复生产的内容 4.2.5 事故应急救援预案内容
	4.3 自动 控制故障 判断 (B)	4.3.1 能判断气动调节阀定位器故障 4.3.2 能判断科里奥利力、热式质量流量计故障 4.3.3 能判断可燃、有毒气体报警器故障 4.3.4 能判断电动控制阀控制单元故障 4.3.5 能判断酸碱度、氧化还原电位、电导率、溶解氧等仪表故障 4.3.6 能判断控制系统硬件和软件故障 4.3.7 能判断控制系统通讯故障	4.3.1 气动调节阀定位器故障分析方法 4.3.2 科里奥利力、热式质量流量计故障分析方法 4.3.3 可燃有毒气体报警器故障分析方法 4.3.4 电动控制阀故障分析方法 4.3.5 酸碱度、氧化还原电位、电导率、溶解氧故障分析方法 4.3.6 控制系统输入/输出卡件故障分析方法
	4.4 自动 控制故障 处理 (B)	4.4.1 能处理分析小屋综合报警问题 4.4.2 能处理装置工艺联锁停车, 配合工艺查明原因 4.4.3 能处理流量检测仪表、自控阀门等管线安装仪表故障引起的装置停车及仪表故障	4.4.1 分析小屋综合报警处理方法 4.4.2 工艺联锁逻辑 4.4.3 流量检测仪表、自控阀门等管线安装仪表故障处理方法
	5. 培 训 育 指 导	5.1 培训	5.1.1 能培训三级/高级工 5.1.2 能制定专项培训方案
	5.2 指导	5.2.1 能指导三级/高级工的技能操作和现场技术管控 5.2.2 能现场传授关键操作技能和理论授课	5.2.1 操作经验和技能的传授技巧 5.2.2 操作经验和技能总结方法 5.2.3 教学组织与实施的知识

		5.2.3 能传授特有的操作经验和技能 5.2.4 能对特有的操作经验和技能进行总结	
--	--	---	--

3.3 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. 健康、安全和环保管控	1.1 健康管控	1.1.1 能组织开展职业健康管理活动 1.1.2 能校核职业健康应急处置预案 1.1.3 能对职业健康管理工作提出建议	1.1.1 职业健康管理体系的内容 1.1.2 职业健康应急处置预案审核方法
	1.2 安全管控	1.2.1 能校核安全应急处置预案 1.2.2 能组织开展安全生产管理活动 1.2.3 能对安全管理工作提出建议	1.2.1 安全标准化体系的内容 1.2.2 安全应急预案审核方法
	1.3 环保管控	1.3.1 能校核环境应急预案 1.3.2 能组织开展环保管理活动 1.3.3 能对环保管理工作提出建议	1.3.1 环境管理体系的内容 1.3.2 环境应急预案审核方法
2. 技术管控	2.1 工艺技术文件管控 (A)	2.1.1 能校核带控制点的工艺流程图 2.1.2 能识记工艺配管图 2.1.3 能校审工艺操作规程和安全操作规程 2.1.4 能优化同类装置操作方案 2.1.5 能分析装置历史数据, 对工艺操作规程、安全操作规程提出优化建议 2.1.6 能校审技术改造方案、应急处置方案 2.1.7 能识别承压设备损伤模式	2.1.1 带控制点的工艺流程图审核方法 2.1.2 工艺操作规程和安全操作规程审核方法 2.1.3 装置历史数据分析及装置操作优化方法 2.1.4 技术改造方案、应急处置方案审核方法 2.1.5 承压设备损伤模式识别标准
	2.2 工艺技术指标管控 (A)	2.2.1 能分析装置生产成本, 提出成本优化建议 2.2.2 能提出工艺技术方案改进方案, 实施技术改进 2.2.3 能分析装置历史技术数据, 提出装置能效优化建议 2.2.4 能校审工艺技术方案改进方案	2.2.1 生产装置成本核算及优化方法 2.2.2 工艺技术方案改进的要求 2.2.3 综合能耗计算通则 2.2.4 国内外同行业新工艺、新技术、新设备、新材料应用情况
	2.3 自动控制技术文件管控 (B)	2.3.1 能绘制仪表控制回路图 2.3.2 能对仪表选型提出建议 2.3.3 能编写仪表检维修规程 2.3.4 能校核仪表运行改进方案并提出建议 2.3.5 能对仪表施工方案提出改进建议 2.3.6 能评估仪表运行质量, 并优化自动化控制方案 2.3.7 能优化生产工艺技术方案改进方案 2.3.8 能对事故应急预案提出优化建议	2.3.1 仪表选型知识 2.3.2 仪表检维修规程编写知识 2.3.3 自动控制原理知识 2.3.4 仪表运行质量评估方法 2.3.5 仪表绘图知识 2.3.6 应急预案编写知识

	2.4 自动控制技术指标管控 (B)	<p>2.4.1 能对仪表故障率目标指标的制定提出建议</p> <p>2.4.2 能对控制系统可靠性、稳定性等技术指标提升提出改进建议</p> <p>2.4.3 能完成仪表稳定性、测量精度等性能考核</p>	<p>2.4.1 指标改进提升知识</p> <p>2.4.2 仪表性能考核知识</p>
3. 现场生产管控	3.1 工艺管控 (A)	<p>3.1.1 能对联锁条件提出改进建议</p> <p>3.1.2 能完成装置原始开、停车, 并优化装置开、停车方案</p> <p>3.1.3 能解决生产中的工艺技术难题</p> <p>3.1.4 能开展工艺技术攻关、能效管理、质量管理等活动, 提出改进方案</p>	<p>3.1.1 联锁条件设定依据</p> <p>3.1.2 联锁逻辑图知识</p> <p>3.1.3 装置原始开、停车方案优化方法</p> <p>3.1.4 工艺技术攻关、能效管理、质量管理方法</p>
	3.2 设备管控 (A)	<p>3.2.1 能提出设备大修项目和计划</p> <p>3.2.2 能提出设备的检修时机</p> <p>3.2.3 能校核装置检修前的工艺处置方案</p> <p>3.2.4 能进行新增或检修后设备、装置的验收</p> <p>3.2.5 能选择新增设备、装置的保养方法和措施</p>	<p>3.2.1 设备大修项目和计划的内容</p> <p>3.2.2 设备检修时机的确认方法</p> <p>3.2.3 设备和管道保温、防腐验收要求</p> <p>3.2.4 装置检修前的工艺处置方案校核方法</p> <p>3.2.5 新增和检修后设备、装置的保养、验收要求</p>
	3.3 现场仪表管控 (B)	<p>3.3.1 能分析现场仪表运行数据, 提出检维修或选型等建议</p> <p>3.3.2 能完成现场仪表检维修质量验收</p> <p>3.3.3 能运用质量管理方法提升仪表运行稳定性</p> <p>3.3.4 能确认控制系统、在线分析系统符合开车条件</p> <p>3.3.5 能应用现场仪表新技术</p>	<p>3.3.1 工艺、设备、电气等知识</p> <p>3.3.2 质量验收内容</p> <p>3.3.3 质量管理知识</p> <p>3.3.4 控制系统运行知识</p> <p>3.3.5 在线分析系统知识</p> <p>3.3.6 国内外同行业新技术应用信息</p>
	3.4 系统管控 (B)	<p>3.4.1 能对控制系统配置方案提出优化建议</p> <p>3.4.2 能对系统检维修方案提出建议</p> <p>3.4.3 能评价系统运行效果, 优化系统控制方案</p> <p>3.4.4 能实施控制系统开车联动调试</p> <p>3.4.5 能应用控制系统新技术</p>	<p>3.4.1 控制系统架构、网络安全知识</p> <p>3.4.2 先进控制理论知识</p> <p>3.4.3 控制系统检维修知识</p> <p>3.4.4 控制系统运行评价方法</p> <p>3.4.5 控制系统开停车方法</p>
	4. 故障判断与处理	4.1 工艺、设备故障判断 (A)	<p>4.1.1 能发现生产装置设计缺陷, 提出改进建议</p> <p>4.1.2 能排查事故隐患, 提出整改措施</p>
	4.2 工艺、设备故障处理 (A)	<p>4.2.1 能统计分析装置历史事故, 提出应急处置预案优化建议</p> <p>4.2.2 能提出次生事故的预防措施</p>	<p>4.2.1 事故统计分析方法</p> <p>4.2.2 次生事故的预防措施知识</p>

理	4.3 自动控制故障判断 (B)	<p>4.3.1 能判断红外、紫外、激光、顺磁氧分析仪表故障</p> <p>4.3.2 能判断化学需氧量、总有机碳、色谱分析仪表故障</p> <p>4.3.3 能判断联锁停车原因</p> <p>4.3.4 能判断控制系统软件和硬件故障</p> <p>4.3.5 能分析控制系统故障原因</p>	<p>4.3.1 红外、紫外、激光、顺磁氧分析仪表故障分析方法</p> <p>4.3.2 化学需氧量、总有机碳、色谱分析仪表故障分析方法</p> <p>4.3.3 联锁停车逻辑</p> <p>4.3.4 控制系统软件和硬件故障分析方法</p>
	4.4 自动控制故障处理 (B)	<p>4.4.1 能处理控制系统故障</p> <p>4.4.2 能处理外部供电系统故障引起的装置停车, 并启动应急预案</p> <p>4.4.3 能分析处理故障引起的生产波动</p>	<p>4.4.1 控制系统故障处理方法</p> <p>4.4.2 应急预案内容</p>
5. 培训 育 指 导	5.1 培训	<p>5.1.1 能培训二级/技师</p> <p>5.1.2 能制定培训计划和大纲</p> <p>5.1.3 能编写培训教材</p>	<p>5.1.1 培训计划和大纲编写方法</p> <p>5.1.2 培训教材的编写要求</p>
	5.2 指导	<p>5.2.1 能系统传授本职业的专业知识和技能</p> <p>5.2.2 能合理安排教学内容, 选择适当的教学方式</p>	<p>5.2.1 技能知识培训方法</p> <p>5.2.2 技能培训效果的评价方法</p>

4 权重表

4.1 理论知识权重表

项目		技能等级	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
	基础知识	20	12	10	
相关 知识 要求	健康、安全和环保管控	5	5	5	
	技术管控	12	18	20	
	现场生产管控	28	25	22	
	故障判断与处理	25	30	33	
	培训与指导	5	5	5	
合计			100	100	100

4.2 技能要求权重表

项目		技能等级	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	健康、安全和环保管控		5	5	5
	技术管控		15	18	20
	现场生产管控		40	35	30
	故障判断与处理		35	37	40
	培训与指导		5	5	5
合计			100	100	100