

国家职业技能标准

职业编码：6-11-02-06

烧碱生产工

（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《烧碱生产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，对烧碱生产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》主要起草单位为天津渤海化工集团公司。主要起草人为潘耀中。

四、本《标准》主要审定单位有：天津渤海化工集团公司、唐山三友集团有限公司、湖北兴发化工集团股份有限公司、滨化集团股份有限公司、青岛海湾集团有限公司、巨化集团有限公司、化学工业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：张福进、高秀芳、李学伟、付垒、马立文、张泉、葛晓霞、高秀芳、戴如康、付垒、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、天津渤海化工集团公司、唐山三友集团有限公

司、湖北兴发化工集团股份有限公司、滨化集团股份有限公司、青岛海湾集团有限公司、巨化集团有限公司、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，自公布之日起施行。

烧碱生产工

国家职业技能标准

(2019年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

烧碱生产工^①

1.2 职业编码

6-11-02-06

1.3 职业定义

以食盐和水为原料，操作电解槽、蒸发器等设备，生产烧碱、氯气、氢气的人员。

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本职业包含但不限于下列工种：烧碱盐水工、烧碱电解工、氯氢处理工、烧碱蒸发工、固碱工。

(1) 累计从事本职业或相关职业^①工作 1 年（含）以上。

(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^②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。

^①相关职业：化工总控工、无机化学反应生产工等，下同。

^②本专业或相关专业：化工工艺、化学工程与工艺、应用化工技术、精细化工、煤化工等，下同。

具备以下条件者，可申报一级/高级技师：

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 识图知识

- (1) 投影基础知识。
- (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) 电工学基础知识。
- (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础知识。

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。
- (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 能识读工艺流程方框图 1.1.2 能识读电解槽、盐水净化设备、烧碱蒸发器等设备的结构简图和说明书 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、计量器具等的说明书 1.1.5★能识记应急撤离路线图 1.1.6★能识记污染源、危险源	1.1.1 工艺流程方框图识读知识 1.1.2 设备结构简图识读知识 1.1.3 工艺技术规程、安全技术操作规程和操作法 1.1.4 仪表、电器、计量器具的使用知识 1.1.5 污染源、危险源清单 1.1.6 化学品安全技术说明书
	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★能使用急救药品 1.2.3★能识别劳动防护用品的有效性	1.2.1 劳动防护用品使用知识 1.2.2 劳动防护用品的清洗、存放和保养知识 1.2.3 急救药品使用知识 1.2.4 机械伤害防护知识 1.2.5 防护用品有效期限
	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.1 能确认阀门的灵活性及开、关状态,确认设备紧固、润滑正常 1.3.2 能识读设备铭牌,确认设备外观正常,无泄漏 1.3.3 能完成设备和管线的冷却、预热 1.3.4 能引入生产水、循环水、冷冻水 1.3.5 能确认冷媒、热媒、压缩气、工业用风等介质处于备用状态 1.3.6 能确认原、辅料数量符合要求 1.3.7 能检查确认计量器具、现场仪表处于正常状态 1.3.8 能确认供电、现场照明、通信正常 1.3.9★能使用安全、消防设施,按要求悬挂工作现场警示牌	1.3.1 阀门种类、结构、特点及使用的知识 1.3.2 操作现场要求和化工安全生产知识 1.3.3 设备的性能参数及含义 1.3.4 设备和管线的冷却、预热方法及注意事项 1.3.5 公用工程的种类和指标 1.3.6 计量器具、现场仪表正常的标准 1.3.7 供电、照明、通信知识 1.3.8 安全、消防设施的使用知识 1.3.9 分析化验单的识读知识
	2.1 开、停车操作	2.1.1 能按工艺规程进行配料、输送并投料 2.1.2 能根据指令完成设备、装置切	2.1.1 机泵的操作知识 2.1.2 电解槽、盐水净化、烧碱蒸发器等设备操作知识

操作		换 2.1.3★能完成机泵等设备的开、停 2.1.4 能完成压缩机、离心机等转动设备盘车 2.1.5 能完成电解槽充液、排液	2.1.3 设备和装置开、停车及切换知识 2.1.4 配料知识
	2.2 运行操作	2.2.1 能完成原盐的溶解和净化 2.2.2 能完成盐水精制设备的排泥和反洗 2.2.3 能测量电解槽槽电压 2.2.4★能监控电解槽运行 2.2.5 能操作蒸发器完成稀碱液浓缩 2.2.6 能调节氯气处理设备 2.2.7 能根据指令调节阀门开度 2.2.8 能完成设备巡检 2.2.9 能完成中间产品、产品的取样和送检	2.2.1 原盐溶解、净化知识 2.2.2 设备排泥、反洗操作知识 2.2.3 设备巡检知识 2.2.4 取样、送检要求
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能发现温度、压力、液位、浓度、流量等工艺参数异常 3.1.2 能发现跑、冒、滴、漏及异响等 3.1.3 能发现设备、电器、仪表运行异常 3.1.4 能识别安全、环境风险	3.1.1 设备、电器、仪表分类和用途 3.1.2 设备、电器、仪表运行异常表征
	3.2 故障处理	3.2.1 能按指令处理工艺和设备异常 3.2.2 能按指令切断事故物料 3.2.3 能使用消防器材进行初期火灾的扑救，能识读安全警示标志 3.2.4 能处置化学灼伤、物体打击、轻微中毒等 3.2.5 能发出故障信号 3.2.6 能进行人员自救和互救	3.2.1 安全、消防设施的范围 3.2.2 紧急救护知识
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能完成设备检修时的监火、监护工作 4.1.2 能更换阀门盘根、软管、密封垫等	4.1.1 检修作业管理规定 4.1.2 维修工具型号、规格 4.1.3 设备维护知识 4.1.4 特殊作业知识
	4.2 设备保养	4.2.1 能对设备、电器和仪表进行日常保养 4.2.2 能完成机泵盘车、添加润滑油（脂）等工作 4.2.3 能完成备用机泵的防冻检查	4.2.1 润滑油（脂）的分类和性能 4.2.2 设备盘车的知识 4.2.3 设备、仪表、电器的保养和清洁知识 4.2.4 备用机泵防冻检查内容 4.2.5 防雷、防静电的措施

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 能绘制工艺流程方框图 1.1.2★能识读带控制点的工艺流程图 1.1.3 能识记烧碱生产的工艺参数 1.1.4 能识记工艺技术规程、安全技术规程和操作法 1.1.5★能识记污染源、危险源的控制方法 1.1.6 能识读质量、环境及职业健康安全管理体系文件 1.1.7 能识记应急处置方案	1.1.1 工艺流程方框图绘制知识 1.1.2 带控制点的工艺流程图识读知识 1.1.3 工艺参数设置知识 1.1.4 风险辨识知识 1.1.5 污染源、危险源控制知识 1.1.6 应急处置方案
	1.2 防护用品准备	1.2.1 能选用劳动防护用品 1.2.2 能选用急救药品	1.2.1 劳动防护用品选用知识 1.2.2 急救药品选用知识 1.2.3 尘毒的种类和危害
	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.1 能完成设备单机试车准备 1.3.2 能进行设备和管线的吹扫、气密试压及置换准备 1.3.3 能使用自动化控制系统 1.3.4 能确认冷媒、热媒、压缩气、工业用风等介质正常投用 1.3.5 能确认设备、电器、仪表具备开车条件 1.3.6★能识别联锁状态 1.3.7 能确认安全、消防设施正常 1.3.8 能确认原、辅料质量符合要求	1.3.1 单机试车准备工作内容 1.3.2 设备和管线吹扫、气密试压、置换的方法 1.3.3 自动化控制系统的使用知识 1.3.4 公用工程系统的启用和操作方法 1.3.5 设备、电器、仪表的使用知识 1.3.6 安全、消防设施的确认证方法 1.3.7 原、辅料的工艺指标
2. 生产操作	2.1 开、停车操作	2.1.1 能完成盐水精制、电解、烧碱蒸发、氯氢处理等装置的开、停车 2.1.2★能完成正常停车和紧急停车 2.1.3★能确认阴极室和氢气管道系统气体置换结果 2.1.4 能完成电解槽停车后的清洗置换	2.1.1 盐水精制、电解、烧碱蒸发、氯氢处理等装置开、停车方法和步骤 2.1.2 正常停车及紧急停车的程序 2.1.3 电解槽和氢气管道系统置换要求
	2.2 运行操作	2.2.1 能调节进料量与进料速度 2.2.2 能使用自动控制系统控制、调节反应温度、压力、液位、浓度、成份等工艺参数 2.2.3 能通过现场观察及仪表数据判断运行工况 2.2.4 能完成设备和管线的倒空、置	2.2.1 盐水电解的基本原理 2.2.2 设备和管线的倒空、置换、回位等操作知识 2.2.3 “三废”处置知识 2.2.4 除尘等环保设施操作知识 2.2.5 树脂塔强制再生条件

		<p>换、回位等操作</p> <p>2.2.5★能按规程处置“三废”</p> <p>2.2.6★能操作除尘等环保设施</p> <p>2.2.7能完成设备、装置切换</p> <p>2.2.8能识记设备和仪表控制点的位置</p> <p>2.2.9能完成树脂塔强制再生</p>	
	2.3 工艺计算	<p>2.3.1能进行温度、压力、质量、体积等单位的换算</p> <p>2.3.2能计算物料投入产出量</p> <p>2.3.3能识读班组成本核算结果</p> <p>2.3.4能进行生产数据的统计、填报</p>	<p>2.3.1 单位制及单位换算知识</p> <p>2.3.2 班组成本核算结果的识读知识</p>
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	<p>3.1.1能判断温度、压力、液位、流量等工艺参数异常</p> <p>3.1.2能判断跑、冒、滴、漏及异响等</p> <p>3.1.3能判断设备、电器、仪表异常</p>	<p>3.1.1 设备、电器、仪表的性能和特点</p> <p>3.1.2 设备、电器、仪表异常判断知识</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能处理物料中断等突发情况</p> <p>3.2.3能处理跑、冒、滴、漏、响等异常</p> <p>3.2.4能监护处理设备、仪表、电器故障</p>	<p>3.2.1 工艺异常处理知识</p> <p>3.2.2 设备故障处理知识</p> <p>3.2.3 物料泄漏处理知识</p> <p>3.2.4 中毒和火灾事故预案</p>
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	<p>4.1.1能监护完成设备、管线、阀门等的检修</p> <p>4.1.2能监护更换压力表、温度计和液位计等部件</p> <p>4.1.3能发现并处理设备维护中存在的问题</p>	<p>4.1.1 设备检修知识</p> <p>4.1.2 管线、阀门、法兰、管件及垫片的类型、材质、规格等知识</p> <p>4.1.3 检修监护人员的工作要求</p>
	4.2 设备保养	<p>4.2.1能完成设备的润滑</p> <p>4.2.2能完成设备和管线的防冻、防凝等</p> <p>4.2.3能完成机泵的放油和清洗操作</p> <p>4.2.4能过滤润滑油</p>	<p>4.2.1 润滑油（脂）规格和质量指标</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 能绘制工艺流程图 1.1.2 能识记带控制点的工艺流程图 1.1.3 能绘制电解槽、盐水净化设备、烧碱蒸发器等的设备结构简图 1.1.4 能识记原料、中间产品、产品分析报告	1.1.1 工艺流程图绘制知识 1.1.2 电解槽、盐水净化设备、烧碱蒸发器等的设备结构简图绘制知识 1.1.3 安全标准化知识
	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佩戴和使用情况 1.2.3 能检查应急物品使用情况	1.2.1 防尘毒管理措施 1.2.2 应急物品使用知识 1.2.3 职业病危害因素
	1.3 设备、物料与动力准备	1.3.1 能完成设备和管线的吹扫、气密试压及置换 1.3.2 能完成设备单机试车 1.3.3 能对原、辅料的质量指标提出建议 1.3.4 能完成开车前的联锁试验	1.3.1 设备和管线的吹扫、气密试压及置换知识 1.3.2 设备、电器、仪表的投用条件 1.3.3 原、辅材料的质量指标对开车的影响 1.3.4 联锁校验方法，投用、摘除联锁的确认条件
2. 生产操作	2.1 开、停车操作	2.1.1 能确认开、停车工作符合生产要求 2.1.2 能调整开、停车过程中温度、压力、流量等工艺参数波动	2.1.1 开、停车操作的工艺参数及调节方法 2.1.2 开、停车操作中系统隔离知识
	2.2 运行操作	2.2.1 能按产量、质量、消耗等生产要求完成调控操作 2.2.2 能根据运行周期进行装置的切换 2.2.3 能根据上、下工序生产调整装置负荷 2.2.4 能根据生产需要投用和摘除装置联锁 2.2.5 能完成设备和管线的安全隔离 2.2.6 能根据现场观察与仪表数据确认运行工况	2.2.1 溶液蒸发与结晶原理 2.2.2 饱和蒸汽压与水蒸汽分压的知识 2.2.3 设备特性与生产能力调节方法
	2.3 工艺计算	2.3.1 能计算原料配比 2.3.2 能进行转化率、收率、产率等的计算	2.3.1 原料配比计算知识 2.3.3 转化率、收率、产率等的计算知识
3.	3.1 故障	3.1.1 能确认工艺参数异常，并分析	3.1.1 工艺参数异常分析方法

故障判断与处理	判断	原因 3.1.2 能确认装置运行异常, 并分析原因 3.1.3 能确认水、电、汽、气、自动控制系统异常 3.1.4 能分析中间品、产品质量异常的原因	3.1.2 装置异常的原因及判断方法 3.1.3 水、电、汽、气、自动控制系统异常的判断知识 3.1.4 电解、盐水净化、氯氢处理和蒸发等设备工作原理
	3.2 故障处理	3.2.1 能处理中间品、产品质量事故 3.2.2 能处理断料、跑料、串料等工艺事故 3.2.3 能根据操作参数和分析数据, 处理安全和生产事故 3.2.4 能处理水、电、汽、气、自动控制系统异常 3.2.5 能处理联锁停车事故 3.2.6 能实施应急处置预案	3.2.1 事故处理方法 3.2.2 隐患排查方法 2.2.3 应急处置预案的内容
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能提出检修项目 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 4.1.3 能进行设备检查验收、试车	4.1.1 设备检修验收标准 4.1.2 压力容器的检查、维护知识
	4.2 设备保养	4.2.1 能进行设备和管线交付检修前的安全确认 4.2.2 能确认更换润滑油(脂)的时机	4.2.1 设备和管线交付检修前安全确认的内容 4.2.2 润滑油(脂)更换的表观指标

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 能绘制带控制点的工艺流程图 1.1.2 能识读工艺配管图 1.1.3 能对烧碱生产装置的试压、试漏、吹扫、置换方案提出建议 1.1.4 能绘制技术改造、技术革新的工艺和设备草图 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	1.1.1 带控制点的工艺流程图绘制知识 1.1.2 工艺配管图识读知识 1.1.3 试压、试漏、吹扫、置换方案的编写知识 1.1.4 技术改造、技术革新的工艺和设备草图的绘制知识 1.1.5 开车前检查和验收方案 1.1.6 应急处置方案的编写知识
	1.2 设备、物料与动力准备	1.2.1 能进行连锁保护系统检查和确认 1.2.2 能确认设备、设施、管路、电器、仪表等状态符合工艺要求 1.2.3 能完成生产装置联动试车准备	1.2.1 连锁投用后检查和确认的知识 1.2.2 生产装置联动试车准备的内容和要求
2. 生产操作	2.1 开、停车操作	2.1.1 能进行装置的初次开车 2.1.2 能确认开、停车的操作程序 2.1.3 能按开、停车进度协调前后工序的开、停车	2.1.1 装置初次开车注意事项 2.1.2 装置开、停车操作程序 2.1.3 装置开、停车方案的确定原则
	2.2 运行操作	2.2.1 能分析装置生产运行状况 2.2.2 能提出提高产品质量的改进建议 2.2.3 能分析设备运行情况并提出操作改进建议	2.2.1 生产运行数据统计分析方法 2.2.2 设备运行状况分析知识
	2.3 工艺计算	2.3.1 能进行单体设备物料衡算 2.3.2 能进行班组成本核算	2.3.1 物料衡算知识 2.3.2 班组成本核算方法
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能对工艺操作事故处置方案提出建议 3.1.2 能对设备、电器、仪表事故处置方案提出建议 3.1.3 能对安全、环保事故处置、救援方案提出建议	3.1.1 事故处置方案 3.1.2 事故应急救援预案
	3.2 故障处理	3.2.1 能完成装置事故停车后恢复生产 3.2.2 能根据事故情况提出装置开、停车等建议	3.2.1 事故处理程序 3.2.2 装置事故停车后恢复生产的知识
4. 设备	4.1 设备维护	4.1.1 能完成设备交付检修前的自检 4.1.2 能提出设备维护建议	4.1.1 设备运行周期影响因素 4.1.2 设备检修概算知识

维护与保养		4.1.3 能提出设备中、小修建议	
	4.2 设备保养	4.2.1 能选用润滑油（脂） 4.2.2 能对保养后的设备进行验收 4.2.3 能对压力容器和压力管道进行保养	4.2.1 润滑油（脂）的验收标准 4.2.2 设备保养方案制定依据 4.2.3 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 能进行装置的性能评定	5.3.1 同行业装置使用性能的信息 5.3.2 装置性能测试条件、内容、方法及考核指标
6. 培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能培训三级/高级工及以下级别人员 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 能指导三级/高级工及以下级别人员的技能操作 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 能对生产装置技术改造方案提出建议 1.1.2 能优化同类装置操作方案 1.1.3 能对工艺技术规程、安全技术规程和作法提出改进建议 1.1.4 能对危险与可操作性分析提出建议	1.1.1 生产装置技术改造知识 1.1.2 产品工艺文件制定的依据 1.1.3 控制产品指标的依据 1.1.4 工艺技术规程、安全技术规程及作法编写知识 1.1.5 危险与可操作性分析知识
	1.2 设备、物料与动力准备	1.2.1 能完成生产装置投料试车准备 1.2.2 能对开车条件进行确认	1.2.1 生产装置投料试车准备的内容和要求 1.2.2 开车条件确认的内容
2. 生产操作	2.1 开、停车操作	2.1.1 能对开、停车方案提出改进建议 2.1.2 能完成技术改造项目的初次开、停车	2.1.1 装置开、停车优化方法 2.1.2 技术改造项目开、停车注意事项
	2.2 运行操作	2.2.1 能根据生产装置运行指标变化提出操作优化方案 2.2.2 能提出提高生产率的改进建议 2.2.3 能分析生产情况，提出安全、环保改进措施	2.2.1 生产装置运行指标影响因素及分析方法 2.2.2 提高生产率的措施 2.2.3 绿色生产知识
	2.3 工艺计算	2.3.1 能完成单体设备热量衡算 2.3.2 能进行装置生产成本核算 2.3.3 能进行装置工艺技术改进计算	2.3.1 能完成单体设备热量衡算 2.3.2 能进行装置生产成本核算 2.3.3 能进行装置工艺技术改进计算
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能提出预防工艺操作事故措施 3.1.2 能提出预防设备、电器、仪表事故的措施 3.1.3 能进行装置安全生产隐患排查，提出整改措施	3.1.1 事故隐患分析方法 3.1.2 装置安全检查的程序
	3.2 故障处理	3.2.1 能制定预防事故的草案 3.2.2 能对装置事故进行总结，提出整改建议 3.2.3 能落实装置安全生产措施	3.2.1 事故处置原则 3.2.2 事故善后处理程序
4. 设备	4.1 设备维护	4.1.1 能对设备检修时机提出建议 4.1.2 能对检修方案提出建议 4.1.3 能提出设备大修建议	4.1.1 检修方案编制知识 4.1.2 设备运行状况对安全、产量、质量、消耗的影响

维护与保养	4.2 设备保养	4.2.1 能进行新增设备、装置的验收 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 设备和管道的防腐、保温等验收要求
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 能进行技术改进方案评审	5.3.1 国内外同行业新技术、新工艺及新材料应用知识 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	5
	基础知识		30	25	20	15	10
相关知识	生产准备		17	14	12	10	8
	生产操作		28	32	30	24	22
	故障判断与处理		10	12	20	27	32
要求	设备维护与保养		10	12	13	9	8
	生产、质量管理与 技术改进		—	—	—	6	9
	培训与指导		—	—	—	4	6
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	29	20	18	15	10
	生产操作	43	47	45	40	36
	故障判断与处理	13	15	20	22	25
	设备维护与保养	15	18	17	12	10
	生产、质量管理与技术 改进	—	—	—	5	10
	培训与指导	—	—	—	6	9
合计		100	100	100	100	100