

# 国家职业技能标准

职业编码：4-09-07-02

## 工业固体废物处理处置工

(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《工业固体废物处理处置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，对工业固体废物处理处置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》本职业主要起草单位为北京市工业技师学院，参与起草单位为北京联合大学生物工程学院、北京电子科技职业学院。主要起草人有：袁颢、李曙光。参与起草人员：戴戎、李椿方、董玉梅、陈亮。

四、本《标准》主要审定单位有：青岛海湾集团有限公司、唐山三友集团有限公司、鲁西集团有限公司、云南云天化石化有限公司、碧水蓝天环境科学研究院（聊城）有限公司、大连新润恒基水务有限公司、中铝环保节能集团有限公司、聊城市城市水务集团、化学工业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：王凯、鲁长征、陈春江、丁学志、程继增、杨文俊、刘涛、高君、刘成、杨建华、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、有色金属行业职业技能鉴定指导中心、北京市工业技师学院、青岛海湾集团有限公司、唐山三友集团有限公司、鲁西集团有限公司、云南云天化石化有限公司、碧水蓝天环境科学研究院（聊城）有限公司、大连新润恒基水务有限公司、中铝环保节能集团有限公司、聊城市城市水务集团、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。

# 工业固体废物处理处置工

## 国家职业技能标准

(2019 年版)

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

工业固体废物处理处置工

#### 1.2 职业编码

4-09-07-02

#### 1.3 职业定义

从事工业固体废物收集、储存、处理、利用和处置工作的人员。

#### 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。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

---

<sup>①</sup>相关职业：化工总控工、矿石处理工、石灰煅烧工、炭素煅烧工、生活垃圾处理工等，下同。

——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：化学工艺、环境治理技术、环境工程、环境科学、环境科学与工程、环境生态工程、应用化工技术、环境工程技术、生物化工、化工生物技术、生物工程、冶金工程、建筑与工程材料、有色金属冶炼等，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。

### 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 微生物基础知识

- (1) 微生物分类。
- (2) 微生物培养与驯化基础知识。
- (3) 污泥接种、培养、驯化基础知识。

#### 2.2.4 识图知识

- (1) 投影基础知识。

(2) 三视图知识。

#### 2.2.5 机械与设备知识

(1) 机械、设备工作原理。

(2) 机械、设备结构。

#### 2.2.6 分析知识

(1) 分析仪器、设备的名称和作用。

(2) 取样点和取样操作基础知识。

#### 2.2.7 电工基础知识

(1) 电工学基础知识。

(2) 安全用电常识。

#### 2.2.8 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) 仪表和自动控制系统基础知识。

#### 2.2.9 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。

#### 2.2.10 安全、环保及消防知识

(1) 化工安全基础知识。

(2) 环保基础知识。

(3) 消防、急救的基础知识。

#### 2.2.11 绿色生产、职业健康安全管理基础知识

(1) 绿色生产相关知识。

(2) 职业健康安全管理体系的相关知识。

#### 2.2.12 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) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》相关知识。
- (9) 《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》相关知识。
- (11) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。
- (12) 《中华人民共和国环境影响评价法》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. 处理处置准备	1.1 生产准备	1.1.1 能识读工艺流程简图 1.1.2 能识读设备名称、型号、用途 1.1.3 能识记设备标识及位置 1.1.4 能识读工艺操作规程（作业指导书）	1.1.1 工艺流程简图识读知识 1.1.2 设备名称、型号、用途及使用知识 1.1.3 工艺操作规程（作业指导书）
	1.2 安全准备	1.2.1 能识读安全防护器具说明书 1.2.2 能佩戴和使用劳动防护用品 1.2.3 能使用急救药品 1.2.4 能识别劳动防护用品的有效性 1.2.5 能使用安全、消防设施，能识读安全警示标志 1.2.6 能处置化学灼伤、物体打击等事故	1.2.1 化学品安全技术说明书 1.2.2 劳动防护用品的使用、清洗、存放和保养知识 1.2.3 急救药品的使用知识 1.2.4 事故伤害防护知识 1.2.5 人身自救和紧急救护知识 1.2.6 消防器材的适用范围和使用方法 1.2.7 安全、环保设施使用方法
2. 处理处置操作	2.1 开停车操作	2.1.1 能完成水平式、锯齿形等风力风选机开停车准备 2.1.2 能完成旋风集尘器、通过式离心分离器、离心式气流分级机等离心式分离器开停车准备 2.1.3 能完成筛分式分离器、磁选式分离器等的开停车准备 2.1.4 能完成劈裂、弯曲、磨剥、挤压、冲击、超声波等物理破碎设备开停车准备 2.1.5 能完成压实设备开停车准备 2.1.6 能完成干燥设备开停车准备 2.1.7 能完成分解设备开停车准备 2.1.8 能完成固化操作的准备 2.1.9 能完成工业炉窑开停车准备 2.1.10 能完成湿法设备开停车准备 2.1.11 能完成填埋前准备	2.1.1 工业固体废物处理处置设备的分类 2.1.2 工业固体废物处理处置设备开停车准备的内容 2.1.3 填埋操作准备工作的内容
	2.2 正常操作	2.2.1 能按指令完成投料、倒料、出料等操作 2.2.2 能按指令操作工业固体废物	2.2.1 投料、倒料、出料等操作注意事项 2.2.2 转动、振动、加热等设

		处理处置设备 2.2.3 能按指令调节工艺参数 2.2.4 能按指令完成转动、振动、加热等设备切换 2.2.5 能完成设备巡检	备切换知识 2.2.3 设备巡检知识
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能发现温度、液位、流量、压力、转速等工艺参数异常 3.1.2 能发现跑、冒、滴、漏、响等异常 3.1.3 能发现仪表、电器运行异常 3.1.4 能发现电动机、传送装置、鼓风机、压缩机、离心泵等设备异常 3.1.5 能发现浮选气泡不均匀、筛选振动声音变化、搅拌机出料变化、渗沥液不出、炉渣出量变化等异常	3.1.1 仪表、电器的分类及性能 3.1.2 仪表、电器运行异常表征
	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 能发出相应的故障信号	3.2.1 指令传达程序 3.2.2 故障报告要求
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能更换盘根、密封垫等 4.1.2 能识别设备维护所需的工具 4.1.3 能清洗、更换滤网、滤布、滤袋 4.1.4 能清理传送带、管、阀	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
	4.2 设备保养	4.2.1 能对设备、仪表、电器进行日常保养 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 4.2.4 能完成润滑油过滤	4.2.1 润滑油（脂）的分类、性能和作用 4.2.2 设备盘车知识 4.2.3 设备、仪表、电器保养知识 4.2.4 设备保养和清洁的安全知识 4.2.5 备用机泵防冻检查的内容 4.2.6 润滑油过滤方法 4.2.7 防雷防静电知识

### 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. 处理处置准备	1.1 生产准备	1.1.1 能绘制工艺流程简图 1.1.2 能识读带控制点的工艺流程图 1.1.3 能识记工艺操作规程(作业指导书) 1.1.4 能识记设备说明书	1.1.1 工艺流程简图绘制知识 1.1.2 带控制点的工艺流程图识读知识
	1.2 安全准备	1.2.1 能选用劳动防护用品 1.2.2 能选用急救药品 1.2.3 能使用应急物品	1.2.1 劳动防护用品、急救药品选用知识 1.2.2 有毒有害、易燃易爆物质和粉尘的种类 1.2.3 中毒和火灾事故的现场处置方案 1.2.4 危险化学品管理制度 1.2.5 应急物品的使用知识
2. 处理处置操作	2.1 开车操作	2.1.1 能完成水平式、锯齿形等风力风选机开停车 2.1.2 能完成旋风集尘器、通过式离心分离器、离心式气流分级机等离心式分离器开停车 2.1.3 能完成筛分式分离器、磁选式分离器等的开停车 2.1.4 能完成劈裂、弯曲、磨剥、挤压、冲击、超声波等物理破碎设备开停车 2.1.5 能完成压实设备开停车 2.1.6 能完成干燥设备开停车 2.1.7 能完成分解设备开停车 2.1.8 能完成固化操作 2.1.9 能完成工业炉窑开停车 2.1.10 能完成湿法设备开停车 2.1.11 能完成填埋设备运行条件确认 2.1.12 能完成填埋渗沥液收集设备开停车 2.1.13 能完成废气收集处理设备开停车	2.1.1 工业固体废物处理处置设备的结构 2.1.2 工业固体废物处理处置设备操作规程 2.1.3 填埋设备运行条件 2.1.4 填埋渗沥液收集知识 2.1.5 废气收集处理知识
	2.2 正常操作	2.2.1 能按工艺指标要求完成调控操作 2.2.2 能根据现场观察、仪表数据判断工况 2.2.3 能识记设备和仪表控制点的	2.2.1 自动控制系统使用方法 2.2.2 工艺参数的调节方法 2.2.3 采样操作知识及注意事项

		位置 2.2.4 能监护完成现场采样 2.2.5 能识别联锁状态	
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能判断温度、液位、流量、压力、转速等工艺参数异常 3.1.2 能判断仪表、电器异常 3.1.3 能判断电动机、传送装置、鼓风机、压缩机、离心泵等设备异常 3.1.4 能判断浮选气泡不均匀、筛选振动声音变化、搅拌机出料变化、渗沥液不出、炉渣出量变化等异常	3.1.1 设备故障判断知识 3.1.2 仪表、电器异常情况判断知识 3.1.3 设备异常声响产生的原因 3.1.4 浮选气泡不均匀、筛选振动声音变化、搅拌机出料变化、渗沥液不出、炉渣出量变化等的原因
	3.2 故障处理	3.2.1. 能处理温度、液位、流量、压力、转速等工艺参数异常 3.2.2 能处理跑、冒、滴、漏、响等异常 3.2.3 能监护设备、仪表、电器故障处理 3.2.4 能处理浮选气泡不均匀、筛选振动声音变化、搅拌机出料变化、渗沥液不出、炉渣出量变化等异常	3.2.1 工艺异常情况处理知识 3.2.2 设备故障处理知识 3.2.3 物料泄漏处理知识
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能监护完成设备、管线、阀门等的检修 4.1.2 能更换就地压力表、温度计和液位计等部件 4.1.3 能发现并处理设备维护中存在的问题	4.1.1 检修监护人员工作要求 4.1.2 设备检修知识 4.1.3 特殊作业知识 4.1.4 管线、阀门、法兰、管件及垫片的类型、材质、规格等知识
	4.2 设备保养	4.2.1 能测量设备振动和温度,判断运行状况 4.2.2 能检查设备、管线的保温、防冻、防凝、防腐等工作 4.2.3 能完成机泵的放油和清洗操作	4.2.1 设备测温仪、测振仪的使用方法 4.2.2 润滑油(脂)规格 4.2.3 设备润滑管理规定及润滑方法 4.2.4 设备和管线的保温、防冻、防凝、防腐管理要求

### 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. 处理处置准备	1.1 生产准备	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 能绘制设备结构简图	1.1.1 工艺流程图绘制知识 1.1.2 设备结构简图绘制知识 1.1.3 焚烧、分解、固化、提取等设备（装置）技术参数
	1.2 安全准备	1.2.1 能对劳动防护用品的配置提出建议 1.2.2 能监督劳动防护用品佩戴和使用 1.2.3 能完成焚烧、分解、固化、提取等过程中突发安全事故的应急救援	1.2.1 有毒有害物质和粉尘等的危害 1.2.2 焚烧、分解、固化、提取等过程中安全事故应急救援知识
2. 处理处置操作	2.1 开停车操作	2.1.1 能完成分选系统开停车 2.1.2 能完成破碎系统开停车 2.1.3 能完成焚烧系统开停车 2.1.4 能完成干燥系统开停车 2.1.5 能完成分解系统开停车 2.1.6 能完成工业炉窑系统开停车 2.1.7 能完成湿法系统开停车 2.1.8 能完成填埋操作	2.1.1 工业固体废物处理处置设备的工作原理 2.1.2 工业固体废物处理处置系统开停车知识 2.1.3 工业固体废物填埋操作知识
	2.2 正常操作	2.2.1 能根据现场观察、仪表数据和分析检验结果调节工艺参数 2.2.2 能按产量、质量、消耗等生产要求完成调控操作 2.2.3 能根据上、下工序的生产情况调整生产负荷 2.2.4 能完成系统切换 2.2.5 能投用、解除联锁	2.2.1 设备特性与生产负荷的关系 2.2.2 系统切换操作方法 2.2.3 联锁投用、解除的确认方法
3. 故障判断与处理	3.1 故障判断	3.1.1 能确认工艺参数异常，并分析原因 3.1.2 能确认设备、装置运行异常，并分析原因 3.1.3 能确认停水、停电、停气、停汽、自动控制系统故障等突发情况 3.1.4 能识别安全、环保风险	3.1.1 影响装置平稳运行的因素 3.1.2 装置异常的原因及判断方法 3.1.3 停水、停电、停气、停汽和自动控制系统故障等异常的原因
	3.2 故障处理	3.2.1 能处理停水、停电、停气、停汽、自动控制系统故障等突发情况 3.2.2 能处理联锁跳车事故 3.2.3 能实施现场应急处置方案	3.2.1 仪表联锁的知识 3.2.2 设备和管线安全隔离的知识 3.2.3 现场处置方案的内容
4. 设备	4.1 设备维护	4.1.1 能完成设备检修前后的清理、吹扫、查漏、置换及安全设施的检查 4.1.2 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 设备的备品、备件知识

维护与保养		4.1.3 能对设备的备品、备件计划提出建议	
	4.2 设备保养	4.2.1 能进行设备和传送装置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
5. 生产与质量管理	5.1 生产管理	5.1.1 能进行生产工艺和设备管理 5.1.2 能按规范管理生产现场的标识、标签 5.1.3 能组织完成安全管理，并审核安全记录	5.1.1 工艺、设备、安全管理的内容 5.1.2 生产现场标识知识
	5.2 质量管理	5.2.1 能按质量管理体系要求指导生产 5.2.2 能分析生产中的质量问题，提出预防和持续改进措施	5.2.1 质量管理要求 5.2.2 质量问题分析方法
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 6.1.2 能进行有效交流和沟通	6.1.1 传授技艺、技能的方法 6.1.2 交流沟通的技巧
	6.2 指导	6.2.1 能指导生产操作 6.2.2 能传授关键操作经验	6.2.1 生产操作的要点 6.2.2 关键操作经验的传授技巧

### 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. 处理处置准备	1.1 生产准备	1.1.1 能绘制带控制点的工艺流程图 1.1.2 能完成生产装置联动试车准备 1.1.3 能进行焚烧、分解、固化、提取等工艺准备	1.1.1 带控制点的工艺流程图绘制知识 1.1.2 生产装置联动试车准备工作的内容和要求 1.1.3 焚烧、分解、固化、提取等工艺的原理
	1.2 安全准备	1.2.1 能指导使用防毒、防辐射等劳动防护用品 1.2.2 能对防毒、防辐射等劳动防护用品配置提出建议	1.2.1 防毒、防辐射等劳动防护用品管理规定 1.2.2 防毒、防辐射等劳动防护用品的使用与维护知识
2. 处理处置操作	2.1 开停车操作	2.1.1 能确认开、停车操作程序 2.1.2 能进行装置的原始开车 2.1.3 能根据进度协调前后工序的开、停车	2.1.1 装置开、停车操作程序 2.1.2 装置原始开车方案
	2.2 正常操作	2.2.1 能进行生产运行状况分析,提出改进措施 2.2.2 能依据原料变化提出工艺调整方案 2.2.3 能进行联锁系统的检查和确认	2.2.1 生产运行数据统计分析方法 2.2.2 原料变化对生产运行的影响 2.2.3 联锁投用后的检查和确认知识
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、仪表、电器事故处置方案提出建议 3.1.3 能对安全、环保事故处置和救援方案提出建议	3.1.1 事故处置方案的内容 3.1.2 事故应急救援预案的内容
	3.2 故障处理	3.2.1 能完成装置事故停车后恢复生产的工作 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 恢复生产前的准备内容
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 4.1.2 能提出设备维护建议	4.1.1 制定设备检修验收标准的依据 4.1.2 影响设备使用周期的因素
	4.2 设备保养	4.2.1 能对润滑油(脂)的选用提出建议 4.2.2 能对保养后的设备进行验收	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 设备保养后确认知识



5. 生产与质量管理	5.1 生产管理	5.1.1 能指导班组成本核算,分析经济运行效果 5.1.2 能应用统计方法分析生产工况 5.1.3 能撰写生产技术总结或论文 5.1.4 能实施技术改进措施	5.1.1 工作报告撰写知识 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 同行业装置使用性能的信息
	5.2 质量管理	5.2.1 能开展质量攻关活动 5.2.2 能提出产品质量改进方案	5.2.1 质量攻关活动开展方法 5.2.2 产品质量优化知识
6. 培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能培训三级/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 教案的编写方法
	6.2 指导	6.2.1 能总结特有的操作经验和技能 6.2.2 能传授特有的操作经验和技能	6.2.1 操作经验和技能总结方法 6.2.2 教学组织实施的知识

### 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. 处理处置准备	1.1 生产准备	1.1.1 能识读工艺配管图 1.1.2 能对生产装置技术创新方案提出建议 1.1.3 能优化同类装置操作方案 1.1.4 能对工艺操作规程（作业指导书）提出修改建议	1.1.1 工艺配管图识读知识 1.1.2 生产装置技术创新方案编写知识 1.1.3 工艺文件制定的依据 1.1.4 工艺操作规程（作业指导书）编写知识
	1.2 安全准备	1.2.1 能对高温、高压等操作防护用品配置提出建议 1.2.2 能对危险与可操作性分析提出建议	1.2.1 高温、高压等操作防护用品配置要求 1.2.2 危险与可操作性分析的知识
2. 处理处置操作	2.1 开停车操作	2.1.1 能对开、停车方案及开车计划提出改进建议 2.1.2 能完成技术改造项目的原始开、停车 2.1.3 能完成新建、改扩建项目的原始开、停车	2.1.1 开、停车方案优化知识 2.1.2 技术改造项目的开、停车知识
	2.2 正常操作	2.2.1 能提出生产、安全、环保、质量等改进措施 2.2.2 能根据生产装置运行指标变化提出操作优化方案 2.2.3 能提出联锁系统调整建议	2.2.1 生产、安全、环保、质量改进知识 2.2.2 影响装置运行因素及分析方法
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、仪表、电器事故措施 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 能对专项应急处置预案提出改进意见 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 专项应急处置预案的内容 3.2.2 事故总结、分析方法
4. 设备维护与保养	4.1 设备维护	4.1.1 能提出设备的检修时间 4.1.2 能对检修方案及计划提出建议	4.1.1 检修方案编制知识 4.1.2 设备检修验收标准编写知识
	4.2 设备保养	4.2.1 能进行新增设备、装置的验收工作 4.2.2 能对新增设备、装置的保养方法和措施提出建议	4.2.1 新增设备、装置的保养、验收要求 4.2.2 设备和管道保温、防腐验收要求

5. 生产与质量管理	5.1 生产管理	5.1.1 能提出生产管理改进建议 5.1.2 能提出能效管理改进措施 5.1.3 能提出技术改进方案	5.1.1 生产管理内容 5.1.2 能效管理知识 5.1.3 国内外同行业新技术、新工艺、新设备、新材料应用情况
	5.2 质量管理	5.2.1 能按质量管理体系进行质量管理 5.2.2 能进行质量提升的研究	5.2.1 质量管理体系文件 5.2.2 质量提升课题研究方法
6. 培训与指导	6.1 培训	6.1.1 能培训二级/技师 6.1.2 能编写培训计划和大纲 6.1.3 能编写培训教材	6.1.1 培训计划和大纲编写方法 6.1.2 培训教材的编写知识和方法
	6.2 指导	6.2.1 能系统传授专业知识和技能 6.2.2 能选择教学内容和方式 6.2.3 能评价技能培训效果	6.2.1 技能培训方法 6.2.2 技能培训效果的评价知识

#### 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	处理处置准备		19	12	10	9	8
	处理处置操作		28	30	30	26	20
	故障判断与处理		10	16	17	26	30
	设备维护与保养		8	12	14	9	8
	生产与质量管理		—	—	2	6	10
	培训与指导		—	—	2	4	9
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	处理处置准备	31	24	15	15	10
	处理处置操作	45	47	48	35	30
	故障判断与处理	13	15	18	25	30
	设备维护与保养	11	14	15	12	10
	生产与质量管理	—	—	2	6	10
	培训与指导	—	—	2	7	10
合计		100	100	100	100	100