

国家职业技能标准

职业编码：6-15-07-01

炭素煅烧工

(2022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《炭素煅烧工国家职业技能标准(2022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》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,对炭素煅烧工从业人员的职业活动内容进行了规范细致描述,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:

——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。

——顺应时代和社会发展的需要,细化了炭素煅烧工从业人员的相关基础知识要求和技能要求,强化安全生产及环境保护的技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》由有色金属行业职业技能鉴定指导中心组织专家和实际工作者共同完成。本《标准》主要起草单位为:陕西有色榆林新材料集团有限责任公司,参与起草单位为:有色金属行业职业技能鉴定指导中心。主要起草人有:高晓兵、卢卫红、孔旭东、刘奉舰、周军威、王少辉、闫晓宁,参与起草人有:张铮、陈昇。

四、本《标准》主要审定单位有:青铜峡铝业股份有限公司、中国铝业股份有限

公司兰州分公司、中国铝业股份有限公司广西分公司、中国铝业股份有限公司青海分公司、山东南山铝业股份有限公司、包头铝业有限公司、云南源鑫炭素有限公司、河南中孚铝业有限公司、中国铝业股份有限公司连城分公司、嘉峪关索通炭材料有限公司、青海桥头铝电股份有限公司、山东南山铝业股份有限公司、中铝山西新材料有限公司、有色金属行业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：郑建忠、孙传杰、岑永飞、李春海、荆聪、李发玉、朱汝群、叶松波、丁宏涛、王来生、李波、张国保、李晓辉、武建国、谢承杰、王南。

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葛恒双、张灵芝等专家及陕西有色榆林新材料集团有限责任公司、青铜峡铝业股份有限公司、中国铝业股份有限公司兰州分公司、中国铝业股份有限公司广西分公司、中国铝业股份有限公司青海分公司、山东南山铝业股份有限公司、包头铝业有限公司、云南源鑫炭素有限公司、河南中孚铝业有限公司、中国铝业股份有限公司连城分公司、嘉峪关索通炭材料有限公司、青海桥头铝电股份有限公司、山东南山铝业股份有限公司、中铝山西新材料有限公司、有色金属行业职业技能鉴定指导中心、北京诺斐释真管理咨询有限公司等单位的指导和大力支持，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^①起施行。

^① 2022年6月27日，本《标准》以《人力资源社会保障部办公厅关于颁布社区事务员（劳动保障协理员）等42个国家职业技能标准的通知》（人社厅发〔2022〕26号）公布。

炭素煅烧工

国家职业技能标准

(2022年版)

1 职业概况

1.1 职业名称

炭素煅烧工^①

1.2 职业编码

6-15-07-01

1.3 职业定义

操作回转窑、罐式炉及其附属设备，将炭质原料（石油焦）进行高温热处理使其理化性质发生变化得到煅后产品的人员。

1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，其中炭素煅烧操作工、石油焦煅烧工分为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工，二级/技师和一级/高级技师不分工种。

1.5 职业环境条件

室内、外，高温，噪声，粉尘，有害气体等（易燃易爆气体）。

1.6 职业能力特征

具有一般智力、表达能力、计算能力；有一定的空间感和形体知觉；手指和手臂灵活，动作协调。

1.7 普通受教育程度

初中毕业（或相当文化程度）。

1.8 培训参考学时

①本职业包含炭素煅烧操作工、石油焦煅烧工两个工种。

五级/初级工 40 标准学时，四级/中级工 60 标准学时，三级/高级工 80 标准学时，二级/技师 100 标准学时，一级/高级技师 120 标准学时。

1.9 职业技能鉴定要求

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) 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

① 相关职业：炭素成型工、炭素焙烧工、铝电解工、工业废水处理工、工业废气治理工等，下同。

② 本专业或相关专业：有色金属冶炼、化工工艺等技工院校专业，有色金属冶炼、有色装备运行与维护等中职院校专业，有色冶金技术、有色冶金设备应用技术等高职院校专业，冶金工程、机械制造、材料工程、无机非金属材料工程、化学工程与工艺、环境科学、工业自动化等本科院校专业，下同。

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工作2年(含)以上。

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工作4年(含)以上。

1.9.2 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、模拟操作等方式进行,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、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、考评人员和考生配比

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 1：10，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 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间：五级/初级工不少于 30min，四级/中级工、三级/高级工不少于 40min，二级/技师、一级/高级技师不少于 50min；综合评审时间不少于 15min。

1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室或计算机机房里进行；技能操作考核在工作场所、模拟工作场所等进行，具备满足鉴定所需的装备、工具、劳保用具和安全设施；综合评审在配备必要设备的场所等进行。

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) 规范操作，安全生产。
- (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) 爱护环境，文明生产。
- (8) 工匠精神，精益求精。

2.2 基础知识

2.2.1 基础理论知识

- (1) 石油焦的来源、性质和用途。
- (2) 煅烧基本理论知识。
- (3) 炭素煅烧工艺参数。
- (4) 炭素煅烧回转窑、罐式炉及附属设备的基本原理和设备性能。
- (5) 煅烧调温基本知识。
- (6) 煅烧排料基本知识。
- (7) 回转窑、罐式炉自动化控制基本知识。
- (8) 除尘设备的基本原理及设备性能。

(9) 环保设备的基本原理及设备性能。

2.2.2 机电知识

(1) 机械传动基础知识。

(2) 常用设备及其零部件的名称及用途。

(3) 机械、电气基本常识。

(4) 设备自动化相关基本知识。

2.2.3 质量管理知识

(1) 质量基本概念。

(2) 产品质量要求。

(3) 现场质量管理基本方法。

(4) 质量管理基础知识。

2.2.4 安全、消防与环境保护知识

(1) 现场文明清洁生产要求。

(2) 消防和防爆基础知识。

(3) 安全操作与劳动保护知识。

(4) 环境保护基础知识。

(5) 职业健康防护基本知识。

2.2.5 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) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。

- (5)《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (6)《中华人民共和国职业病防治法》相关知识。
- (7)《中华人民共和国清洁生产促进法》相关知识。
- (8)《中华人民共和国消防法》相关知识。
- (9)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关知识。
- (10)《中华人民共和国大气污染防治法》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

本等级第2项职业功能为选考项，其中炭素煅烧操作工考核工作内容2.2、2.6、2.7；石油焦煅烧工考核工作内容2.3、2.4、2.5，其他为公共考核项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 工作交接	1.1.1 能整理作业现场 1.1.2 能填写生产记录 1.1.3 能完成交接班	1.1.1 交接班制度 1.1.2 记录填写要求
	1.2 开车准备	1.2.1 能准备本岗位所需要的材料和工器具 1.2.2 能对开车前的作业条件进行安全检查并确认	1.2.1 相关材料、工器具的性质及用途 1.2.2 相关安全知识及防护技能
2. 生产操作	2.1 操作准备	2.1.1 能判断工器具是否符合生产要求 2.1.2 能判断设备状态是否符合生产需求	2.1.1 工器具生产要求的相关知识 2.1.2 设备运行的相关知识
	2.2 原料库上料作业	2.2.1 能清理原料库石油焦中的杂物 2.2.2 能将格筛上大块物料进行人工破碎 2.2.3 能清理原料皮带输送机上方除铁器所吸附的铁质物 2.2.4 能清理给料机、破碎机内的杂物	2.2.1 上线原料的要求 2.2.2 大锤的使用方法和安全使用注意事项 2.2.3 清理除铁器的方法和安全使用注意事项 2.2.4 给料机、破碎机清理方法和安全使用注意事项
	2.3 煅前加料作业（按工艺自选其一）	回转窑工艺： 2.3.1 能操作煅前加料系统阀门 2.3.2 能启停给料机、皮带输送机、计量等设备 2.3.3 能清理给料机、疏通下料管 2.3.4 能操作烟气挡板执行器开关 2.3.5 能封堵沉降室、烟道闸板等漏风点	2.3.1 煅前加料岗位操作规程 2.3.2 给料机、下料管清理方法和注意事项 2.3.3 封堵系统负压漏风点方法 2.3.4 加料设备清理方法和注意事项 2.3.5 临时作业、辅助作业

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		罐式炉工艺： 2.3.6 能操作煨前加料系统阀门 2.3.7 能操作加料设备进行加料作业 2.3.8 能清理加料设备内杂物	安全操作规程
	2.4 煨烧作业 (按工艺自选其一)	回转窑工艺： 2.4.1 能启停主引风机、调整负压 2.4.2 能启停回转窑，并切换回转窑传动主电机和辅助电机 2.4.3 能操作窑头点火装置对燃烧器系统进行点火作业 2.4.4 能观察回转窑、沉降室内燃烧情况 2.4.5 能测量回转窑、沉降室内温度和回转窑窑皮、沉降室外壁、烟道外壁温度 2.4.6 能疏通煨前下料管、窑头下料管 罐式炉工艺： 2.4.7 能启停引风机和操作负压闸板、挥发份闸板和烟气闸板 2.4.8 能观察火道内燃烧情况 2.4.9 能对罐式炉各漏风点进行封堵 2.4.10 能疏通料罐棚料、清理挥发份道、火道结焦和罐壁结焦	2.4.1 煨烧岗位操作规程 2.4.2 温度测量设备使用手册 2.4.3 物料燃烧相关知识 2.4.4 临时作业、辅助作业安全操作规程 2.4.5 燃烧器设备性能及安装操作规程 2.4.6 流体力学、热力学、泵与风机的基本知识
	2.5 煨后石油焦冷却作业 (按工艺自选其一)	回转窑工艺： 2.5.1 能启停冷却机 2.5.2 能启停冷却窑冷却水(风)系统 2.5.3 能启停冷却机风机和开关风门 2.5.4 能测量煨后焦温度 2.5.5 能给循环水系统补水 罐式炉工艺： 2.5.6 能启停循环水泵、操作冷却水系统阀门，检查循环水管回水情况 2.5.7 能测量煨后焦温度	2.5.1 煨后冷却岗位操作规程 2.5.2 温度测量设备使用手册 2.5.3 泵与风机相关知识 2.5.4 临时作业、辅助作业安全操作规程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.5.8 能处理排料管堵料、放炮 2.5.9 能处理排料管漏风点 2.5.10 能读取、测量循环水进水、回水温度	
	2.6 煅后排料作业	2.6.1 能启停皮带输送机、斗式提升机、除尘器等煅后排料设备 2.6.2 能疏通下料管内堵料 2.6.3 能清理皮带输送机上方除铁器所吸附的铁质物 2.6.4 能读取或者测量煅后仓(罐)煅后石油焦料位	2.6.1 煅后排料岗位操作规程 2.6.2 清理除铁器的方法和安全使用注意事项 2.6.3 下料管清理方法和安全使用注意事项 2.6.4 煅后仓料位测量、读取方法
	2.7 除尘作业	2.7.1 能启停净化风机 2.7.2 能清理净化风机烟囱排渣孔的杂物 2.7.3 能启停排灰螺旋和卸灰阀 2.7.4 能投用、停运压缩空气 2.7.5 能处理排灰螺旋、卸灰阀堵塞问题	2.7.1 除尘岗位操作规程 2.7.2 除尘器的有关知识 2.7.3 除尘器安全作业注意事项
3. 设备管理	3.1 设备点检	3.1.1 能进行设备点检并做记录 3.1.2 能进行设备报修	3.1.1 设备点检制度 3.1.2 设备维修流程
	3.2 设备维护	3.2.1 能对设备表面进行清扫、清理 3.2.2 能对设备进行紧固、润滑	3.2.1 设备定置要求 3.2.2 设备维护规程
4. 安全环保	4.1 安全防护	4.1.1 能识别岗位风险 4.1.2 能使用专用劳动保护用品 4.1.3 能使用现场配置的消防器材和应急物资，能按现场应急处置方案操作	4.1.1 岗位安全操作规程 4.1.2 岗位所使用危险化学品简易鉴别方法 4.1.3 消防应急知识
	4.2 环境保护	4.2.1 能处理岗位有毒、有害及腐蚀性物质的轻微泄漏故障 4.2.2 能做好岗位环境通风、防尘、文明卫生工作 4.2.3 能按要求识别固体废物和危险废物	4.2.1 有毒、有害及腐蚀性物质轻微泄漏处理知识 4.2.2 通风防尘、文明卫生生产要求 4.2.3 固体废物相关知识

3.2 四级/中级工

本等级第2项职业功能为选考项，其中炭素煅烧操作工考核工作内容2.2、2.6、2.7；石油焦煅烧工考核工作内容2.3、2.4、2.5，其他为公共考核项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 工作交接	1.1.1 能识别原始记录中的记录错误，能与交接班人员交流岗位工作信息 1.1.2 能根据原始记录判断作业过程是否正常	1.1.1 原始记录填写要求 1.1.2 本车间工艺流程中各控制点的要求
	1.2 开车准备	1.2.1 能联系上下工序确认开车条件 1.2.2 能根据上下工序要求，调整开车操作	1.2.1 上下工序的工艺知识 1.2.2 上下工序基本需求
2. 生产操作	2.1 操作准备	2.1.1 能对工器具进行检查校对 2.1.2 能对设备运作状态进行检验确认	2.1.1 工器具校对的相关标准知识 2.1.2 设备检查的基本知识
	2.2 原料库上料作业	2.2.1 能操作皮带输送机、斗式提升机、破碎机、除尘器等上料设备 2.2.2 能读取或者测量煅前仓(罐)石油焦料位 2.2.3 能确认石油焦理化指标并能计算石油焦库存量	2.2.1.原料库上料岗位操作规程 2.2.2 煅前仓料位测量方法 2.2.3 石油焦理化指标要求
	2.3 煅前加料作业(按工艺自选其一)	回转窑工艺： 2.3.1 能确认皮带机运行状况并调整加料皮带的拉紧装置 2.3.2 能判断皮带输送机、计量等设备运行情况 2.3.3 能判断给料机、下料管堵塞位置并进行疏通 罐式炉工艺： 2.3.4 能根据煅烧工艺需要加料 2.3.5 能检查加料设备并判断加料设备运行情况 2.3.6 能组织处理加料设备的堵料 2.3.7 能根据料的粒度变化进行均匀加料	2.3.1 煅前加料岗位操作规程 2.3.2 电气设备相关知识 2.3.3 皮带输送机工作原理 2.3.4 皮带秤工作原理 2.3.5 设备检修维护规程 2.3.6 临时作业、辅助作业安全操作规程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	2.4 煅烧作业 (按工艺自选其一)	回转窑工艺： 2.4.1 能进行回转窑投料、停料和保温操作 2.4.2 能判断回转窑内煅烧带位置、长度 2.4.3 能判断回转窑负压损失点并进行处理 2.4.4 能根据沉降室内温度、燃烧情况调整沉降室助燃风 2.4.5 能根据测量回转窑窑皮、沉降室外壁、烟道外壁的温度判断内衬情况 2.4.6 能根据石油焦品质进行工艺调整 罐式炉工艺： 2.4.7 能进行罐式炉启炉、停炉和保温操作 2.4.8 能判断罐式炉火道内燃烧情况并调整温度、负压 2.4.9 能根据石油焦品质进行工艺调整 2.4.10 能判断罐式炉各漏风点并组织处理 2.4.11 能根据炉墙温度、颜色判断炉墙内衬情况	2.4.1 煅烧岗位操作规程 2.4.2 热传导、耐火材料相关知识 2.4.3 余热工序 ^① 工艺流程 2.4.4 泵与风机、流体力学 2.4.5 温度测量设备使用手册 2.4.6 石油焦、煅后石油焦理化指标 2.4.7 石油焦煅烧原理
	2.5 煅后石油焦冷却作业 (按工艺自选其一)	回转窑工艺： 2.5.1 能根据冷却窑的排料温度调整冷却水(风)供给量的大小 2.5.2 能调整冷却水水温和冷热水池(箱)液位 2.5.3 能调整冷却机负压,保证窑头不返料 2.5.4 能判断并处理冷却机机头、机尾堵料 罐式炉工艺：	2.5.1 煅后冷却岗位操作规程 2.5.2 泵与风机原理 2.5.3 温度测量设备使用手册 2.5.4 冷却窑使用注意事项 2.5.5 罐式炉使用注意事项 2.5.6 系统启停操作要求

^① 余热工序包含余热蒸汽锅炉、余热发电、净化系统、余热热媒锅炉和余热热管锅炉。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.5.6 能根据出水温度、循环水压力调整循环水量 2.5.7 能调整循环水水温和冷热水池（箱）液位 2.5.8 能判断冷却水套各漏风点并安排处理 2.5.9 能判断下料管堵料并安排处理 2.5.10 能判断冷却水套是否泄漏	2.5.7 系统常见故障及处理方法 2.5.8 设备检修、维护注意事项
	2.6 煨后排料作业	2.6.1 能确认皮带机运行状况，并调整加料皮带的拉紧装置 2.6.2 能判断计量设备运行情况 2.6.3 能根据煨后仓位调整排料可逆皮带 2.6.4 能切换备用皮带输送机、斗式提升机 2.6.5 能将不合格的煨后石油焦排至废料仓 2.6.6 能处理放炮引起的碎料机着火（罐式炉） 2.6.7 能够调整排料装置的行程（罐式炉）	2.6.1 煨后排料岗位操作规程 2.6.2 煨后仓料位测量、读取方法 2.6.3 备用设备使用注意事项 2.6.4 排料装置工作原理 2.6.5 皮带机工作原理
	2.7 除尘作业	2.7.1 能确认布袋除尘器的布袋是否完好，并能更换破损布袋 2.7.2 能手动吹打除尘器布袋 2.7.3 能判断除尘器收尘管堵塞位置并清理	2.7.1 除尘岗位操作规程 2.7.2 除尘器相关知识
3. 设备管理	3.1 设备点检	3.1.1 能对关键设备进行点检 3.1.2 能判断巡检故障	3.1.1 设备点检要求 3.1.2 设备非正常状态的判断规范
	3.2 设备维护	3.2.1 能按规范对一般设备进行润滑、紧固 3.2.2 能对岗位关键设备进行维护保养	3.2.1 设备维护规程 3.2.2 设备润滑规范
4. 故障判断与处理	4.1 工艺故障处理	4.1.1 能发现并判断本车间的常见故障，并进行相应处理 回转窑工艺： 4.1.2 能对窑尾返烟、排料温度高等工艺故障进行原因分析	4.1.1 常见工艺故障处理程序 4.1.2 常见工艺故障相关原因知识

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		罐式炉工艺： 4.1.3 能对下料管堵塞、挥发份管堵塞、火道堵塞、排料温度高等工艺故障进行原因分析	
	4.2 设备故障处理	4.2.1 能判断设备运行状况是否正常 4.2.2 能判断常见设备故障点	4.2.1 设备正常运行状况 4.2.2 常见设备故障知识
	4.3 应急故障处理	4.3.1 能实施本岗位现场应急处置方案 4.3.2 能在车间的带领下，参与系统停水、停电、停气等突发性事故的处理	4.3.1 突发性事故处理知识
5. 安全环保	5.1 安全防护	5.1.1 能对岗位主要设备、设施及配套工器具进行安全确认 5.1.2 能针对常见隐患提出岗位安全操作防护措施	5.1.1 常见安全隐患及防护方法 5.1.2 安全隐患防护及整改基本知识
	5.2 环境保护	5.2.1 能定期检查有毒、有害及腐蚀性物质是否存在泄漏隐患 5.2.2 能处理岗位有毒、有害及腐蚀性物质的跑、冒、滴、漏事故	5.2.1 设备无泄漏管理知识 5.2.2 处理设备设施一般性泄漏的方法

3.3 三级/高级工

本等级第1项职业功能为选考项，其中炭素煅烧操作工考核工作内容1.2、1.3；石油焦煅烧工考核工作内容1.4、1.5，其他为公共考核项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产操作	1.1 生产准备	1.1.1 能根据生产变化提出工器具改良建议 1.1.2 能根据设备开车前状态调整生产组织	1.1.1 工器具改良的相关知识 1.1.2 生产组织变更知识
	1.2 原料库上料作业	1.2.1 能根据石油焦理化指标对石油焦进行分仓存放 1.2.2 能按照配料方案混配上线石油焦 1.2.3 能计算石油焦消耗量，并根据消耗量及入库石油焦量计算石油焦库存量 1.2.4 能对石油焦库存进行月、季、年度盘点	1.2.1 石油焦理化指标相关知识 1.2.2 统计、计算、测量相关知识
	1.3 煅前加料作业（按工艺自选其一）	回转窑工艺： 1.3.1 能切换烟气闸板执行器厂用电和应急电源，并能操作烟气闸板 罐式炉工艺： 1.3.2 能根据上线石油焦含水量、粉焦量进行搭配使用 1.3.3 能根据煅烧工艺需要调整加料量	1.3.1 煅前加料岗位操作规程 1.3.2 工艺技术标准 1.3.3 电气相关知识 1.3.4 石油焦理化指标
	1.4 煅烧作业（按工艺自选其一）	回转窑工艺： 1.4.1 能调整回转窑内煅烧带温度、长度、位置 1.4.2 能根据煅后石油焦品质进行工艺调整 1.4.3 能根据烘窑曲线进行烘窑操作，根据降温曲线进行停窑操作 1.4.4 能制定石油焦上料配方 罐式炉煅烧工艺： 1.4.5 能根据煅后石油焦品质进行工艺调整 1.4.6 能根据烘炉曲线进行烘炉操作，根据降温曲线进行停炉操作 1.4.7 能制定石油焦上料配方	1.4.1 煅烧岗位操作规程 1.4.2 流体力学、泵与风机、热力学相关知识 1.4.3 耐火材料理化性能 1.4.4 石油焦煅烧原理及影响因素

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		1.4.8 能制定上料和排料时间间隔	
	1.5 煅后石油焦冷却作业（按工艺自选其一）	回转窑工艺： 1.5.1 能处理煅后石油焦湿料、红料现象 1.5.2 能判断冷却机负压损失点并进行处理 1.5.3 能对冷却水（风）供给量不足故障进行判断和处理 罐式炉煅烧工艺： 1.5.4 能处理煅后石油焦红料现象 1.5.5 能对冷却水供给量不足故障进行判断和处理	1.5.1 煅后冷却岗位操作规程 1.5.2 泵与风机原理 1.5.3 系统启停操作要求 1.5.4 系统常见故障判断及处理方法 1.5.5 设备检修维护注意事项
2. 设备管理	2.1 设备点检	2.1.1 能根据设备点检结果提出设备检修、更换建议 2.1.2 能在检修过程中提出进一步改进的措施	2.1.1 设备状态判断标准 2.1.2 设备构件基础知识的措施
	2.2 设备维护	2.2.1 能进行设备易损件的拆卸检查 2.2.2 能进行设备易损件的简易更换 2.2.3 能对回转窑、冷却机上下窜动不良进行调整 2.2.4 能测量回转窑直线度并对回转窑进行调整	2.2.1 设备结构图知识 2.2.2 设备维修知识
3. 故障判断与处理	3.1 工艺故障处理	回转窑工艺： 3.1.1 能进行负压不足、窑头温度高、产品质量波动等工艺故障的处理 3.1.2 能对负压不足、窑头温度高、产品质量波动等工艺故障进行分析总结 罐式炉工艺： 3.1.3 能进行炉底放炮、炉罐棚料、产品质量波动等工艺故障的处理 3.1.4 能对炉底放炮、炉罐棚料、产品质量波动等工艺故障进行分析总结	3.1.1 工艺故障处理办法及处理程序 3.1.2 工艺流程知识及影响因素
	3.2 设备故障处理	3.2.1 能判断常见设备故障，并提出处理建议 3.2.2 能对常见设备故障发生的原因进行分析	3.2.1 常见设备故障判断标准 3.2.2 设备基础知识及设备故障影响因素
	3.3 应急故	3.3.1 能在车间的带领下，处理系统停	3.3.1 突发性事故处理知

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	障处理	水、停电、停气等突发性事件 3.3.2 能组织实施本岗位现场应急处置方案	识
4. 安全 环保	4.1 安全防护	4.1.1 能进行现场安全检查，并对安全隐患提出整改意见 4.1.2 能进行车间安全事件分析，并制订预防措施	4.1.1 安全隐患检查规范 4.1.2 安全事件分析方法及预防知识
	4.2 环境保护	4.2.1 能提出车间有毒有害物质泄漏防治办法 4.2.2 能使用和维护环保设施 4.2.3 能进行固体危险废物管理 4.2.4 能辨识岗位环境因素	4.2.1 “三废”排放要求，有毒、有害物质泄漏应急处置预案 4.2.2 环保设施常见使用及维护方法 4.2.3 固体危险废物的管理办法

3.4 二级/技师

本等级炭素煅烧操作工和石油焦煅烧工均考核全部职业功能。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产操作	1.1 工艺操作	1.1.1 能解决生产中的技术难题 1.1.2 能分析本车间对相关工序的影响,并提出相应对策 1.1.3 能判断工艺操作是否合理并纠正 1.1.4 能提出降低成本、提高技术经济指标的合理化建议 1.1.5 能根据炉、窑耐火材料特性、施工质量、自然养护时间、环境温度等因素制定烘炉、烘窑曲线 1.1.6 能根据石油焦指标的变化,对石油焦的配比做出调整 1.1.7 能根据火道温度、负压等指标的变化,判断罐体的破损程度	1.1.1 本车间的技术要求及控制方法 1.1.2 上下工序的相关影响因素及管控措施 1.1.3 本车间的生产操作及产品提升办法 1.1.4 石油焦煅烧工艺经济指标控制要求和提升办法 1.1.5 热力学、耐火材料等相关知识
	1.2 操作改进	1.2.1 能针对设备不同现状提出操作优化方案 1.2.2 能根据余热工序生产、环保需求改进石油焦煅烧工艺操作	1.2.1 工艺、设备的相关知识 1.2.2 余热工序 ^① 操作规程和工艺技术标准
2. 设备管理	2.1 设备调试	2.1.1 能根据生产需要对设备进行调试 2.1.2 能总结设备调试情况,并对调试问题提出改进建议	2.1.1 设备的调试程序和方法 2.1.2 设备调试情况总结分析方法
	2.2 设备维护	2.2.1 能根据检修方案、设备大修方案指导检修和设备大修 2.2.2 能根据检修方案、设备大修方案监督设备检修、大修质量 2.2.3 能根据设备问题,提出维护建议	2.2.1 设备检修知识 2.2.2 机电设备工作原理
3. 故障判断与处理	3.1 工艺故障处理	3.1.1 能根据工艺故障确认处理方法 3.1.2 能对非常见工艺故障提出应急处理预案	3.1.1 工艺运行及故障的相关知识 3.1.2 工艺故障的应急处理预案
	3.2 设备	3.2.1 能根据设备故障确认处理方	3.2.1 设备故障相关知识

^①余热工序包含余热蒸汽锅炉、余热发电、净化系统、余热热媒锅炉和余热热管锅炉。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	故障处理	法 3.2.2 能在非常见设备故障发生后，提出生产应急处理预案	3.2.2 设备故障的应急处理预案
	3.3 应急故障处理	3.3.1 能编制岗位安全应急预案 3.3.2 能组织处理系统停水、停电、停气等突发性事件	3.3.1 突发性事故处理知识
4. 安全环保	4.1 安全防护	4.1.1 能编制岗位安全风险识别及评估、风险分级管控、安全网格化管理等方案 4.1.2 能排查现场事故隐患，并提出整改方案	4.1.1 安全管理的相关知识 4.1.2 安全应急预案的编制方法
	4.2 环境保护	4.2.1 能对环境因素进行辨识及评估 4.2.2 能编写岗位环保应急预案 4.2.3 能处理环保故障和环保事故	4.2.1 环保管理的相关知识 4.2.2 环保应急预案的编制方法
5. 技术管理与创新	5.1 质量管理	5.1.1 能实施质量攻关活动 5.1.2 能按质量管理要求指导生产 5.1.3 能进行基本的质量统计	5.1.1 质量管理要求 5.1.2 数理统计知识
	5.2 技术管理	5.2.1 能撰写生产技术总结 5.2.2 能提出选用新工艺、新设备、新操作方法的建议	5.2.1 技术总结撰写方法 5.2.2 炭素材料的发展方向
6. 培训与指导	6.1 理论培训	6.1.1 能对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工人员进行本职业基础理论知识培训 6.1.2 能进行本职业基础理论知识编写课件	6.1.1 培训教学的基本方法 6.1.2 炭素材料的基础理论
	6.2 操作指导	6.2.1 能指导五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工人员进行实际操作 6.2.2 能对实际操作中的各项要点进行点评和总结	6.2.1 培训教学的基本方法 6.2.2 教案的相关内容

3.5 一级/高级技师

本等级炭素煅烧操作工和石油焦煅烧工均考核全部职业功能。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产操作	1.1 工艺操作	1.1.1 能解决石油焦煅烧过程中的产品质量异常等技术难题 1.1.2 能提出节能降耗、降本增效的措施，并组织实施 1.1.3 能在生产过程中发现工艺问题，并提出优化方案 1.1.4 能根据余热工序运行情况对煅烧工艺进行优化 1.1.5 能根据烘炉、烘窑效果调整烘炉、烘窑曲线	1.1.1 国内外新工艺的发展 1.1.2 相关组织管理知识 1.1.3 余热工序 ^① 相关知识 1.1.4 热力学、耐火材料等相关知识
	1.2 操作改进	1.2.1 能进行新工艺、新操作法、新产品的应用 1.2.2 能编写岗位操作规程	1.2.1 新工艺、新操作法、新产品应用的流程知识 1.2.2 岗位操作规程的编写知识
2. 设备管理	2.1 设备改进	2.1.1 能根据生产需要制定检修方案、设备大修方案 2.1.2 能提出优化设备运行效率的可行性方案 2.1.3 能根据石油焦煅烧工艺及生产环境特点，提出设备改进方案	2.1.1 设备检修流程的知识 2.1.2 可行性方案的编写方法 2.1.3 石油焦煅烧设备的知识，改进方案的编写方法
	2.2 统计分析	2.2.1 能根据设备故障统计分析影响设备运行的因素 2.2.2 能根据统计分析结果制定改进措施，降低故障率	2.2.1 统计分析相关知识
3. 故障判断与处理	3.1 工艺故障处理	3.1.1 能发现工艺运行中的隐患，并采取预防措施 3.1.2 能提出优化生产工艺的可行性方案	3.1.1 风险识别与管控的相关知识 3.1.2 可行性方案编写知识
	3.2 设备故障处理	3.2.1 能发现设备运行中的隐患，并采取预防措施 3.2.2 能根据生产问题提出设备改进方案	3.2.1 风险识别与管控的相关知识 3.2.2 设备改进方案的编写要求

① 余热工序包含余热蒸汽锅炉、余热发电、净化系统、余热热媒锅炉和余热热管锅炉。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 安全环保	4.1 安全防护	4.1.1 能审核岗位安全操作规程 4.1.2 能审核岗位安全应急预案	4.1.1 安全管理知识 4.1.2 安全应急预案编制程序
	4.2 环境保护	4.2.1 能对环保隐患进行评估及处理 4.2.2 能审核岗位环保应急预案	4.2.1 环保管理知识 4.2.2 环保应急预案编制程序
5. 技术管理与创新	5.1 质量管理	5.1.1 能进行质量评估 5.1.2 能组织质量攻关	5.1.1 质量管理要求 5.1.2 质量攻关工作流程
	5.2 技术文件编写	5.2.1 能撰写生产技术论文 5.2.2 能编写技术攻关项目报告	5.2.1 论文的撰写方法 5.2.2 项目报告的撰写方法
	5.3 技术改进	5.3.1 能应用新工艺、新材料、新设备 5.3.2 能组织实施技术改造创新	5.3.1 国内外同类工艺、材料、设备的发展趋势及相关知识 5.3.2 技术改造的流程
6. 培训与指导	6.1 理论培训	6.1.1 能汇编本职业理论知识，并根据培训需求制作培训讲义 6.1.2 能根据理论和实践结合总结教学关键点	6.1.1 培训讲义的编写方法 6.1.2 炭素材料的理论知识
	6.2 操作指导	6.2.1 能在指导实际操作中总结教学方法 6.2.2 能根据生产实际改进教学方法	6.2.1 教学方式方法知识 6.2.2 指导操作方法知识

4. 权重表

4.1 理论知识权重表

技能等级 项目		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 (%)	
		炭素 煅烧 操作 工	石油 焦煅 烧工	炭素 煅烧 操作 工	石油 焦煅 烧工	炭素 煅烧 操作 工	石油 焦煅 烧工	炭素 煅烧 操作 工	石油 焦煅 烧工	炭素 煅烧 操作 工	石油 焦煅 烧工
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	工作准备	10		10		-		-		-	
	生产操作	45		40		35		25		20	
	设备管理	5		10		20		15		15	
	故障判断与处理	-		5		15		25		25	
	安全环保	5		5		5		5		5	
	技术管理与创新	-		-		-		5		10	
	培训与指导	-		-		-		5		10	
总计		100		100		100		100		100	

4.2 技能要求权重表

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 (%)	
		炭素 煅烧 操作 工	石油焦 煅烧工	炭素 煅烧 操作 工	石油焦 煅烧工	炭素 煅烧 操作 工	石油焦 煅烧工	炭素 煅烧 操作 工	石油焦 煅烧工	炭素 煅烧 操作 工	石油 焦煅 烧工
技能要求	项目										
	工作准备	10		10		-		-		-	
	生产操作	75		55		45		35		25	
	设备管理	10		20		25		20		20	
	故障判断与处理	-		10		25		25		25	
	安全环保	5		5		5		5		5	
	技术管理与创新	-		-		-		10		15	
	培训与指导	-		-		-		5		10	
总计	100		100		100		100		100		