

国家职业技能标准

职业编码：6-15-07-02

炭素成型工

（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，根据《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《炭素成型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，对炭素成型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：

——根据科学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，细化了炭素成型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、曹红亮、孔旭东、马万胜、赵旭年、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：中国铝业股份有限公司广西分公司、中国

铝业股份有限公司兰州分公司、包头铝业有限公司、山东南山铝业股份有限公司、抚顺铝业有限公司、洛阳万基炭素有限公司、洛阳龙泉天松碳素有限公司、中国铝业股份有限公司青海分公司、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、青铜峡铝业股份有限公司、有色金属行业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：农世富、黄喜娥、岑永飞、孙传杰、关文斌、李发玉、邹敬锋、曹阳、郭宝航、董洪伟、仲桂英、李春海、叶松波、丁宏涛、王来生、李波、张国保、郑建忠、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，以及陕西有色榆林新材料集团有限责任公司、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兰州分公司、包头铝业有限公司、山东南山铝业股份有限公司、抚顺铝业有限公司、洛阳万基炭素有限公司、洛阳龙泉天松碳素有限公司、中国铝业股份有限公司青海分公司、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、青铜峡铝业股份有限公司、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，自公布之日起施行。

炭素成型工

国家职业技能标准

(2022 年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

炭素成型工^①

1.2 职业编码

6-15-07-02

1.3 职业定义

操作原料处理、成型等设备，将炭素原料加工成炭素生制品的人员。

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。

其中，五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工区分为三个工种，分别为：炭素配料工、炭素混捏工、炭素压型工，二级/技师、一级/高级技师不区分工种。

1.5 职业环境条件

室内、高温、粉尘、噪声、沥青烟气。

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 本职业包含但不限于下列工种：炭素配料工、炭素混捏工、炭素压型工。

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^②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^③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），

② 相关职业：炭素煅烧工、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。

③ 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、材料工程、无机非金属材料工程、化学工程与工艺、环境科学等本科院校专业，下同。

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。

1.9.3 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进行；技能考核在工作场所或模拟工作场所进行，并应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) 炭素生产用原料的物理化学性质。
- (2) 炭素制品的性质及用途。
- (3) 成型车间工艺流程。
- (4) 成型生产工艺技术指标及能耗指标。
- (5) 成型车间设备的基本结构和性能。
- (6) 计算机操作的基本知识。

2.2.2 机电知识

- (1) 机械传动基础知识。
- (2) 机械、电气基本常识。
- (3) 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) 炭素制品质量要求。
- (3) 质量管控基础知识。

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) 消防基础知识。
- (3) 安全操作知识。
- (4) 环境保护基础知识。
- (5) 职业健康安全基础知识。

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，其中炭素配料工考核工作内容2.4、2.5、2.6及2.7，炭素混捏工考核工作内容2.2、2.3、2.8，炭素压型工考核工作内容2.9，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 能明确上个班次的工作情况及本班次的工作任务内容 1.1.2 能够将本班次的工作情况向下一班次交待清楚 1.1.3 能填写交接班记录	1.1.1 班前会制度 1.1.2 交接班制度 1.1.3 原始记录填写要求
	1.2 岗前准备	1.2.1 能准备岗位所需要的材料和工器具 1.2.2 能对启动前的材料和工器具进行检查并确认	1.2.1 相关材料、工器具的性质及用途 1.2.2 相关材料、工器具使用的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 工器具的生产要求 2.1.2 设备运行的生产需求
	2.2 热媒操作	2.2.1 能够启停操作热媒系统设备 2.2.2 能识别热媒系统运行过程中的报警信息 2.2.3 能按照要求进行热媒系统设备设施的巡检作业	2.2.1 热媒系统的工艺及设备配置 2.2.2 热媒系统报警信息的含义 2.2.3 热媒操作岗位操作规程及工艺技术标准
	2.3 沥青操作	2.3.1 能够启停操作沥青系统设备 2.3.2 能识别沥青系统运行过程中的报警信息 2.3.3 能按照要求进行沥青系统设备设施的巡检作业	2.3.1 沥青系统的工艺及设备配置 2.3.2 沥青系统报警信息的含义 2.3.3 沥青操作岗位操作规程及工艺技术标准

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	2.4 中碎操作	2.4.1 能够启停操作中碎系统设备 2.4.2 能识别中碎系统运行过程中的报警信息 2.4.3 能按照要求进行中碎系统设备设施的巡检作业	2.4.1 中碎系统的工艺及设备配置 2.4.2 中碎系统报警信息的含义 2.4.3 中碎操作岗位操作规程及工艺技术标准
	2.5 磨粉操作	2.5.1 能够启停操作磨粉系统设备 2.5.2 能识别磨粉系统运行过程中的报警信息 2.5.3 能按照要求进行磨粉系统设备设施的巡检作业	2.5.1 磨粉系统的工艺及设备配置 2.5.2 磨粉系统报警信息的含义 2.5.3 磨粉操作岗位操作规程及工艺技术标准
	2.6 筛分析操作	2.6.1 能够操作筛分析设备 2.6.2 能识别筛分析设备运行异常情况 2.6.3 能使用称重仪器以及其他筛分工具 2.6.4 能填写筛分析记录	2.6.1 筛分析的工艺及设备配置 2.6.2 筛分析操作岗位操作规程及工艺技术标准 2.6.3 称重仪器及筛分工具使用方法 2.6.4 筛分析记录填写要求
	2.7 配料操作	2.7.1 能够启停操作配料系统设备 2.7.2 能识别配料系统运行过程中的报警信息 2.7.3 能按照要求进行配料系统设备设施的巡检作业	2.7.1 配料系统的工艺及设备配置 2.7.2 配料系统报警信息的含义 2.7.3 配料操作岗位操作规程及工艺技术标准
	2.8 混捏操作	2.8.1 能够启停操作混捏系统设备 2.8.2 能识别混捏系统运行过程的报警信息 2.8.3 能按照要求进行混捏系统设备设施的巡检作业 2.8.4 能使用专用工具对糊料进行取样作业 2.8.5 能使用测温工器具对糊料进行检测并判断糊料温度是否合理	2.8.1 混捏系统的工艺及设备配置 2.8.2 混捏系统报警信息的含义 2.8.3 混捏操作岗位操作规程及工艺技术标准 2.8.4 糊料取样方法 2.8.5 混捏系统关键工艺点人工检测方法
	2.9 成型操作	2.9.1 能够启停操作成型系统设备 2.9.2 能识别成型系统运行过程	2.9.1 成型系统的工艺及设备配置 2.9.2 成型系统报警信息

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		中的报警信息 2.9.3 能按照要求进行成型系统设备设施的巡检作业	的含义 2.9.3 成型操作岗位操作规程及工艺技术标准
3. 设备管理	3.1 设备点检	3.1.1 能进行一般设备点检并做记录 3.1.2 能按流程进行设备报修	3.1.1 设备点检制度 3.1.2 设备报修流程
	3.2 设备维护	3.2.1 能按要求对设备表面进行清扫、清理 3.2.2 能按要求对一般设备进行紧固、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 能识别岗位危险源及危险因素 4.1.2 能使用劳动保护用品 4.1.3 能使用现场配置的消防器材	4.1.1 岗位危险源及危险因素辨识方法 4.1.2 劳动保护用品使用方法 4.1.3 消防器材使用方法及应急知识
	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 能按要求做好岗位环境通风、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、腐蚀性物质轻微泄漏故障处理方法 4.2.2 通风防尘、文明卫生作业要求 4.2.3 固体废物和危险废物的识别方法

3.2 四级/中级工

本等级第2项职业功能为选考项，其中炭素配料工考核工作内容2.4、2.5、2.6及2.7，炭素混捏工考核工作内容2.2、2.3、2.8，炭素压型工考核工作内容2.9，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 能根据原始记录判断作业过程是否正常 1.1.2 能对交接班的情况进行现场确认，并对遗留问题提出处理建议	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 热媒操作	2.2.1 能够完成热媒系统设备启停操作前的安全确认 2.2.2 能对热媒系统运行过程中的报警信息进行处理 2.2.3 能够完成热媒系统设备设施的维护作业 2.2.4 能根据显示的工艺信息，分析调整热媒系统运行参数	2.2.1 热媒系统的设备操作规程 2.2.2 热媒系统报警信息的处理方法 2.2.3 热媒系统设备维护规程 2.2.4 热媒系统的工艺流程及工艺控制要求
	2.3 沥青操作	2.3.1 能够完成沥青系统设备启停操作前的安全确认 2.3.2 能对沥青系统运行过程中的报警信息进行处理 2.3.3 能够完成沥青系统设备设施的维护作业 2.3.4 能根据显示的工艺信息，分析调整沥青系统运行参数 2.3.5 能编写生产记录及报表 2.3.6 能根据工艺条件修改控制参数	2.3.1 沥青系统的设备操作规程 2.3.2 沥青系统报警信息的处理方法 2.3.3 沥青系统设备维护规程 2.3.4 沥青系统的工艺流程及工艺控制要求 2.3.5 生产报表的含义 2.3.6 控制系统的组成及操作方法
	2.4 中碎操作	2.4.1 能够完成中碎系统设备启停操作前的安全确认	2.4.1 中碎系统的设备操作规程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.4.2 能对中碎系统运行过程中的报警信息进行处理 2.4.3 能够完成中碎系统设备设施的维护作业 2.4.4 能根据显示的工艺信息,分析调整中碎系统运行参数 2.4.5 能根据生产情况进行物料调整,满足下游工序需要	2.4.2 中碎系统报警信息的处理方法 2.4.3 中碎系统设备维护规程 2.4.4 中碎系统的工艺流程及工艺控制要求
	2.5 磨粉操作	2.5.1 能够完成磨粉系统设备启停操作前的安全确认 2.5.2 能对磨粉系统运行过程中的报警信息进行处理 2.5.3 能够完成磨粉系统设备设施的维护作业 2.5.4 能根据显示的工艺信息,分析调整磨粉系统运行参数 2.5.5 能通过参数调整控制粉料的纯度	2.5.1 磨粉系统的设备操作规程 2.5.2 磨粉系统报警信息的处理方法 2.5.3 磨粉系统设备维护规程 2.5.4 磨粉系统的工艺流程及工艺控制要求 2.5.5 粉料纯度控制方法
	2.6 筛分析操作	2.6.1 能够完成筛分析设备设施的维护作业 2.6.2 能计算筛分析物料纯度并完成效果评价	2.6.1 筛分析设备维护规程 2.6.2 标准筛的基础知识
	2.7 配料操作	2.7.1 能够完成配料系统设备启停操作前的安全确认 2.7.2 能对配料系统运行过程中的报警信息进行处理 2.7.3 能够完成配料系统设备设施的维护作业 2.7.4 能根据显示的工艺信息,分析调整配料系统运行参数 2.7.5 能计算验证工作配方 2.7.6 能编写生产记录及报表 2.7.7 能根据工艺条件修改控制参数	2.7.1 配料系统的设备操作规程 2.7.2 配料系统报警信息的处理方法 2.7.3 配料系统设备维护规程 2.7.4 配料系统的工艺流程及工艺控制要求 2.7.5 工作配方的计算验证方法 2.7.6 生产报表的含义 2.7.7 控制系统的组成及操作方法
	2.8 混捏操作	2.8.1 能够完成混捏系统设备启停操作前的安全确认 2.8.2 能对混捏系统运行过程中的报警信息进行处理 2.8.3 能够完成混捏系统设备设施的维护作业	2.8.1 混捏系统的设备操作规程 2.8.2 混捏系统报警信息的处理方法 2.8.3 混捏系统设备维护规程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.8.4 能根据显示的工艺信息，分析调整混捏系统运行参数 2.8.5 能对设备进行试车 2.8.6 能对异常情况提出处理建议 2.8.7 能通过观察糊料外观、实测糊料温度判断工艺过程是否合理	2.8.4 混捏系统的工艺流程及工艺控制要求 2.8.5 设备试车操作规程 2.8.6 设备构造及工作原理 2.8.7 物料混捏生产工艺相关知识
	2.9 成型操作	2.9.1 能够完成成型系统设备启停操作前的安全确认 2.9.2 能对成型系统运行过程中的报警信息进行处理 2.9.3 能够完成成型系统设备设施的维护作业 2.9.4 能根据显示的工艺信息，分析调整成型系统运行参数 2.9.5 能编写生产记录及报表 2.9.6 能根据工艺条件修改控制参数 2.9.7 能对生制品进行外观质量检查并判断其合格与否	2.9.1 成型系统的设备操作规程 2.9.2 成型系统报警信息的处理方法 2.9.3 成型系统设备维护规程 2.9.4 成型系统的工艺流程及工艺控制要求 2.9.5 生产报表的含义 2.9.6 控制系统的组成及操作方法 2.9.7 生制品外观质量检查标准
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 能判断点巡检异常	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 能按规范对关键设备进行润滑、紧固 3.2.2 能对岗位关键设备进行维护保养	3.2.1 设备维护保养要 3.2.2 设备紧固、润滑规范
4. 异常判断与处理	4.1 工艺异常处理	4.1.1 能发现并判断堵料、下料不畅的常见异常，并进行相应处理 4.1.2 能对堵料、下料不畅等常见工艺异常进行原因分析	4.1.1 常见工艺异常处理程序 4.1.2 常见工艺异常相关原因知识
	4.2 设备异常处理	4.2.1 能判断设备运行状况是否正常 4.2.2 能判断常见设备异常点	4.2.1 设备正常运行状况 4.2.2 常见设备异常点知识
	4.3 应急处置	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（天然气、	突发性事故处理知识

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		压缩空气)等突发性事故的处理	
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 能针对常见安全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，其中炭素配料工考核工作内容1.4、1.5、1.6，炭素混捏工考核工作内容1.2、1.3、1.7，炭素压型工考核工作内容1.8，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 热媒操作	1.2.1 能完成热媒系统设备点检 1.2.2 能对热媒系统的异常进行分析判断处理 1.2.3 能配合完成热媒系统设备设施的检修作业 1.2.4 能提出热媒系统运行参数优化建议	1.2.1 热媒系统异常处理方法 1.2.2 热媒系统设备检修规程
	1.3 沥青操作	1.3.1 能完成沥青系统设备点检 1.3.2 能对沥青系统的异常进行分析判断处理 1.3.3 能配合完成沥青系统设备设施的检修作业 1.3.4 能提出沥青系统运行参数优化建议	1.3.1 沥青系统异常处理方法 1.3.2 沥青系统设备检修规程
	1.4 中碎操作	1.4.1 能完成中碎系统设备点检 1.4.2 能对中碎系统的异常进行分析判断处理 1.4.3 能配合完成中碎系统设备设施的检修作业 1.4.4 能提出中碎系统运行参数优化建议 1.4.5 能运用筛分析结果完成物料纯度控制 1.4.6 能调配料仓达到物料平衡	1.4.1 中碎系统异常处理方法 1.4.2 中碎系统设备检修规程 1.4.3 物料破碎及筛分相关知识 1.4.4 物料平衡的控制方法
	1.5 磨粉操作	1.5.1 能完成磨粉系统设备点检 1.5.2 能对磨粉系统的异常进行分析判断处理 1.5.3 能配合完成磨粉系统设备设施的检修作业 1.5.4 能提出磨粉系统运行参数优化建	1.5.1 磨粉系统异常处理方法 1.5.2 磨粉系统设备检修规程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		议	
	1.6 配料操作	1.6.1 能完成配料系统设备点检 1.6.2 能对配料系统的异常进行分析判断处理 1.6.3 能配合完成配料系统设备设施的检修作业 1.6.4 能提出配料系统运行参数优化建议 1.6.5 能根据筛分析结果及标准配方计算工作配方	1.6.1 配料系统异常处理方法 1.6.2 配料系统设备检修规程 1.6.3 工作配方的计算方法
	1.7 混捏操作	1.7.1 能完成混捏系统设备点检 1.7.2 能对混捏系统的异常进行分析判断处理 1.7.3 能配合完成混捏系统设备设施的检修作业 1.7.4 能提出混捏系统运行参数优化建议 1.7.5 能通过对糊料的观察对物料配比提出合理建议	1.7.1 混捏系统异常处理方法 1.7.2 混捏系统设备检修规程 1.7.3 生产配方与物料粒度相关知识
	1.8 成型操作	1.8.1 能完成成型系统设备点检 1.8.2 能对成型系统的异常进行分析判断处理 1.8.3 能配合完成成型系统设备设施的检修作业 1.8.4 能提出成型系统运行参数优化建议 1.8.5 能根据生制品废品形式判断其形成原因并提出合理建议	1.8.1 成型系统异常处理方法 1.8.2 成型系统设备检修规程 1.8.3 影响生制品质量的因素
2. 设备管理	2.1 设备点检	2.1.1 能利用专用仪器进行设备点检 2.1.2 能提出设备检修建议	2.1.1 设备状态的判断标准 2.1.2 设备构件基础知识
	2.2 设备维护	2.2.1 能进行设备易损件的检查 2.2.2 能进行设备易损件的简易更换	2.2.1 设备结构图相关知识 2.2.2 设备易损件的更换方法
3. 异常判断与处理	3.1 工艺异常处理	3.1.1 能对工艺异常情况进行处理 3.1.2 能对生制品不合格问题进行处理	3.1.1 工艺异常的处理程序 3.1.2 产品质量相关知识
	3.2 设备异常	3.2.1 能判断常见设备异常，并提出处	3.2.1 常见设备异常判断

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	常处理	理建议 3.2.2 能对常见设备异常发生的原因进行分析	标准 3.2.2 设备基础知识及造成设备异常的因素
	3.3 应急处置	3.3.1 能按照现场应急处置方案配合完成火灾、泄漏、防汛等处置 3.3.2 能对现场应急处置方案提出修订建议	3.3.1 现场应急处置方案知识 3.3.2 应急处置方案的修订标准
4. 安全环保	4.1 安全防护	4.1.1 能配合车间安全检查，并对查出隐患提出整改意见 4.1.2 能够辨识岗位风险因素，提出防范措施	4.1.1 安全隐患检查规范 4.1.2 风险管控相关知识
	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 能进行固体废弃物和危险废弃物管理 4.2.4 能辨识岗位环境因素	4.2.1 “三废”排放要求及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 固体废弃物和危险废弃物的管理办法

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 能分析解决生制品尺寸偏差问题 1.1.3 能对热媒系统异常提出解决方案 1.1.4 能根据质量要求调整生产配方 1.1.5 能判断工艺操作是否合理并纠正 1.1.6 能提出降低成本、提高技术经济指标的合理化建议	1.1.1 成型车间的技术要求及控制方法 1.1.2 成型工艺相关知识 1.1.3 热媒工艺相关知识 1.1.4 生产配方调整的依据和方法 1.1.5 车间的生产操作质量提升办法 1.1.6 炭素经济技术指标控制要求和提升办法
	1.2 操作改进	1.2.1 能对操作规程提出优化建议 1.2.2 能提出新工艺、新技术的开发建议	1.2.1 工艺、设备的相关知识 1.2.2 新工艺、新设备、新技术的发展方向
2. 设备管理	2.1 设备性能调试	2.1.1 能对设备性能调试提出改进建议 2.1.2 能完成设备调试效果的跟踪、评价	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 设备维修	2.2.1 能根据设备运行情况申报检修计划 2.2.2 能完成设备检修质量评价	2.2.1 检修计划的相关要求 2.2.2 设备运行原理及维护保养相关知识
3. 异常判断与处理	3.1 工艺异常处理	3.1.1 能预判工艺问题，提出防范措施 3.1.2 能对工艺异常进行应急处理	3.1.1 工艺运行及异常的相关知识 3.1.2 工艺异常的应急处理预案
	3.2 设备异常处理	3.2.1 能预判设备问题，提出防范措施 3.2.2 能配合处理设备异常	设备异常的应急处理预案
4. 安全环保	4.1 安全防护	4.1.1 能根据要求编制岗位危险源排查表 4.1.2 能根据规范编制岗位安全操作规程	4.1.1 岗位危险源排查表的编制要求 4.1.2 岗位安全操作规程的编制要求
	4.2 应急管理	4.2.1 能编制现场应急处置方案 4.2.2 能组织现场应急处置方案演练	4.2.1 应急处置方案的编制方法 4.2.2 现场应急处置方案演练的组织方法
	4.3 环境保护	4.3.1 能对环境因素进行评估 4.3.2 能编制岗位环保应急处置方	4.3.1 环保管理的相关知识 4.3.2 岗位环保应急处置方案

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		案	的编制方法
5. 技术管理与创新	5.1 质量管理	5.1.1 能开展质量攻关活动 5.1.2 能解决一般性质量难题	5.1.1 质量管理要求 5.1.2 质量统计知识
	5.2 技术管理	5.2.1 能撰写生产技术总结 5.2.2 能在生产过程、原料发生变化时合理调整技术条件	5.2.1 生产技术总结的撰写方法 5.2.2 技术条件调整的相关知识
6. 生产组织与核算	6.1 生产组织	6.1.1 能配合完成生产计划及检修计划编制 6.1.2 能根据上下游工序需求完成生产组织	6.1.1 生产组织的基本方法 6.1.2 物料平衡的测算方法
	6.2 生产核算	6.2.1 能够控制物料消耗，完成物料计划 6.2.2 能根据物料投入、制品产出制定并核算车间的生产技术指标	6.2.1 能源指标的核算方法 6.2.2 车间生产技术指标的核算方法
7. 培训与指导	7.1 理论培训	7.1.1 能对三级/高级工及以下级别人员进行基础知识培训 7.1.2 能编写培训课件	7.1.1 培训教学的基本方法 7.1.2 炭素技术的基础理论
	7.2 操作指导	7.2.1 能指导三级/高级工及以下级别人员实际操作 7.2.2 能对实际操作要点进行点评和总结	教案编写的相关知识

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. 生产操作	1.1 工艺操作	1.1.1 能提出质量改进方案并组织实施 1.1.2 能提出节能降耗、降本增效的措施，并组织实施	1.1.1 国内外新工艺的发展 1.1.2 相关组织管理知识
	1.2 操作改进	1.2.1 能进行新工艺、新操作法、新产品的开发 1.2.2 能编写岗位操作规程	1.2.1 新工艺、新操作法、新产品开发的流程 1.2.2 岗位操作规程的编写方法及要求
2. 设备管理	2.1 设备改进	2.1.1 能提出优化设备运行效率的可行性方案 2.1.2 能根据成型工艺及生产环境特点，提出设备选型方案	2.1.1 可行性方案的编写方法 2.1.2 炭素工艺设备的知识及选型方案的编写方法
	2.2 统计分析	2.2.1 能使用统计工具分析设备运行情况，并确定影响设备运行的因素 2.2.2 能根据统计分析结果提出运行优化方案	2.2.1 统计分析相关知识 2.2.2 设备管理相关知识
3. 异常判断与处理	3.1 生产异常处理	3.1.1 能发现生产运行中存在的隐患，并采取预防措施 3.1.2 能针对异常提出生产优化方案	3.1.1 风险识别与管控的相关知识 3.1.2 生产优化方案的编写方法
	3.2 设备异常处理	3.2.1 能发现设备运行中的隐患，并采取预防措施 3.2.2 能针对异常提出设备改进方案	设备改进方案的编写要求
4. 安全环保	4.1 安全防护	4.1.1 能主持岗位安全操作规程的编制工作 4.1.2 能主持风险分级管控清单、岗位隐患排查表的编制工作	安全管理的相关知识
	4.2 应急管理	4.2.1 能主持专项应急预案及现场应急处置方案的编制工作 4.2.2 能对现场应急处置方案的演练进行效果评估	4.2.1 安全应急预案编制专业知识 4.2.2 安全应急处置方案演练的效果评估方法
	4.3 环境保护	4.3.1 能对环保隐患进行评估及处理 4.3.2 能主持岗位环保应急预案的编制工作	4.3.1 环保管理的相关知识 4.3.2 环保应急预案编制专业知识
5. 技术	5.1 质量管理	5.1.1 能主持质量攻关活动 5.1.2 能解决瓶颈性质量难题	5.1.1 质量管理要求 5.1.2 质量攻关工作流程

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
管理与创新	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 技术攻关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. 生产组织与核算	6.1 生产组织	6.1.1 能主持编制生产计划及检修计划 6.1.2 能根据上下游工序需求优化生产组织	6.1.1 生产计划、检修计划的编制方法 6.1.2 平衡产量及库存的基本知识
	6.2 生产核算	6.2.1 能计算消耗量，制定物料计划 6.2.2 能核算制造成本	6.2.1 物料投入的核算方法 6.2.2 制造成本的核算方法
7. 培训与指导	7.1 理论培训	7.1.1 能汇编本职业理论知识，并根据不同培训需求制作相应的培训讲义 7.1.2 能根据理论和实践结合总结教学关键点	培训讲义的制作方法
	7.2 操作指导	7.2.1 能在实际操作指导中总结教学方式方法 7.2.2 能根据生产实际对操作进行改进	7.2.1 教学方式方法的相关知识 7.2.2 操作的指导方法

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	工作准备	10	10	-	-	-
	生产操作	45	40	35	25	15
	设备管理	5	10	20	15	15
	异常判断与处理	-	5	15	20	25
	安全环保	5	5	5	5	5
	技术管理与创新	-	-	-	5	10
	生产组织与核算	-	-	-	5	5
	培训与指导	-	-	-	5	10
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(%)
相关知识要求	工作准备	10	10	-	-	-
	生产操作	75	55	45	30	20
	设备管理	10	20	25	20	20
	异常判断与处理	-	10	25	25	25
	安全环保	5	5	5	5	5
	技术管理与创新	-	-	-	10	15
	生产组织与核算	-	-	-	5	5
	培训与指导	-	-	-	5	10
合计		100	100	100	100	100