

国家职业技能标准

职业编码：6-17-01-06

高炉炼铁工

(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《高炉炼铁工国家职业技能标准》（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，对高炉炼铁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：

- 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，强化冶金安全及环境保护的技能要求和相关知识要求。

三、本《标准》主要起草单位有：中国宝武钢铁集团有限公司、安阳钢铁集团有限责任公司。主要起草人有：华建明、庞国民、李爱锋。

四、本《标准》主要审定单位有：中国钢铁工业协会、冶金工业职业技能鉴定指导中心、中国宝武钢铁集团有限公司、首钢集团有限公司、首钢京唐公司、太原钢铁（集团）有限公司、河钢集团承钢公司、攀钢集团有限公司、广西柳州钢铁集团有限公司、天津天铁冶金集团有限公司、安阳钢铁集团有限责任公司、山东工业职业学院、甘肃钢铁职业技术学院、昆明工业职业技术学院、包头钢铁职业技术学院。主要审定人员有：刘文运、闫魁红、郭光、刘经耀、谢文飞、李刚、牛富军、廖玉通、王牧麒、郝玉泽、王士彬、王禄、孔维桔、张丰红、武桂芳、李忠明、谭晓春、杨洋、张颖、朱雪超。

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、中国钢铁工业协会、中国宝武钢铁集团有限公司、太原钢铁（集团）有限公司、山东工业职业学院等单位，以及荣庆华、葛恒双、王小兵、朱纪銮、姜维、许小伟、孟永刚、赵红军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。

高炉炼铁工

国家职业技能标准

(2019年版)

1. 职业概况

1.1 职业名称

高炉炼铁工^①

1.2 职业编码

6-17-01-06

1.3 职业定义

操作高炉控制系统及炉前设备，调控炉况，出铁、出渣，铸铁的人员。

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。

高炉炼铁操作工、高炉炉前工工种为：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。

铸铁机工工种为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工。

1.5 职业环境条件

厂房内，高温、噪声、粉尘、煤气。

1.6 职业能力特征

具有一般智力、较好表达能力、较强计算能力、一定空间感、较好形体知觉能力、正常色觉能力、手臂和手指灵活、动作协调性好。

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^②工作1年（含）以上。
- (2) 本职业或相关职业学徒期满。

^① 本职业包含但不限于以下工种：高炉炼铁操作工、高炉炉前工、铸铁机工。

^② 相关职业：高炉原料工、高炉运转工等，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^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 4 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：

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。

^③ 本专业或相关专业：黑色冶金技术、钢铁冶金设备应用技术、材料工程技术等，下同。

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。本《标准》中标注“★”的为涉及安全、环保的关键技能，如考生在技能考核中违反操作规程或未达到该技能要求，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，且每个标准教室不少于 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 90 min。技能考核时间：五级/初级工不少于 120 min，四级/中级工、三级/高级工不少于 150 min，二级/技师、一级/高级技师不少于 120 min。综合评审时间不少于 30 min。

1.8.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在生产现场或模拟场所进行。

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) 遵纪守法，诚实守信。
- (2) 尽职尽责，乐于奉献。
- (3) 勤学苦练，独具匠心。
- (4) 文明生产，安全环保。
- (5) 团结协作，敢于担当。
- (6) 尊师爱徒，精准传承。
- (7) 开拓进取，科学创新。

2.2 基础知识

2.2.1 炼铁知识

- (1) 高炉生产工艺流程与主要装备。
- (2) 高炉用料品种与作用。
- (3) 高炉冶炼基本知识。

2.2.2 安全防护和环境保护知识

- (1) 安全生产。
- (2) 职业健康。
- (3) 环境保护。

2.2.3 质量和成本管理知识

- (1) 质量管理。
- (2) 炼铁产品质量标准。
- (3) 生铁成本构成。

2.2.4 相关法律、法规及标准知识

- (1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》相关知识。
- (4) 《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》相关知识。
- (5) 《炼铁工业大气污染物排放标准》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“职业功能”第1项为共同考核内容，高炉炼铁操作工还需考核“职业功能”第2~5项，高炉炉前工还需考核“职业功能”第6~8项，铸铁机工还需考核“职业功能”第9~11项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全环保管控	1.1 执行安全规定	1.1.1★能记识危险源 1.1.2 能在紧急状况下逃生 1.1.3 能按照岗位要求穿戴劳防用品~ 1.1.4 能使用安全工器具 1.1.5 能识别不同能源介质管道 1.1.6 能识别安全警示牌提示内容 1.1.7 能执行具体作业安全规定	1.1.1 危险源条目 1.1.2 逃生路线相关知识 1.1.3 常用劳防用品穿戴 1.1.4 特殊作业工器具使用 1.1.5 能源介质标识 1.1.6 安全警示牌与危险标识 1.1.7 岗位安全规定
	1.2 执行环保规定	1.2.1★能记识岗位环境因素 1.2.2 能操作环保设备、设施 1.2.3 能执行具体作业环保规定	1.2.1 岗位环境因素条目 1.2.2 集尘设备能力与控制原理 1.2.3 岗位环保规定
2. 高炉操作	2.1 跟踪炉况	2.1.1 能查看高炉压量关系 2.1.2 能查看高炉顺行、煤气流分布情况 2.1.3 能查看高炉炉体温度、水温差 2.1.4 能查看高炉炉缸侵蚀情况	2.1.1 高炉透气性表征参数 2.1.2 顺行特征参数与合理煤气流特征 2.1.3 热负荷与水温差表征意义 2.1.4 监视仪表种类、功能与作用
	2.2 调剂炉况	2.2.1 能判断炉温与铁水成分走势 2.2.2 能提出炉温调剂建议 2.2.3 能查看高炉下部送风参数 2.2.4 能查看高炉上部布料参数	2.2.1 高炉不同炉温特征 2.2.2 炉温调剂手段 2.2.3 下部送风参数内容 2.2.4 上部布料参数内容

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	2.3 控制渣铁成分	2.3.1 能查看、记录铁水成分、炉渣成分 2.3.2 能根据渣样判断炉渣成分 2.3.3 能控制炉渣碱度与成分 2.3.4 能进行铁水成分判异分析	2.3.1 生铁质量控制标准与手段 2.3.2 炉渣成分与表观现象 2.3.3 炉渣成分调整项目与调剂方法 2.3.4 统计过程控制图判异规则
	2.4 辨识异常炉况	2.4.1 能识别高炉炉缸异常侵蚀 2.4.2 能识别炉温向凉趋势 2.4.3 能识别高炉压差超标、料线异常、料难行、悬料、管道行程等异常炉况 2.4.4 能知晓炉况异常时风口需确认内容	2.4.1 侧壁温度与炉缸水温差控制标准 2.4.2 炉温向凉特点 2.4.3 高炉压差控制标准、连续崩滑料、料难行、悬料、管道行程定义 2.4.4 异常炉况时外围应对注意事项
	2.5 跟踪休、送风	2.5.1 能制作、打印休风变料单 2.5.2 能计算休风料装入时间 2.5.4 能有计划地进行高炉休风操作 2.5.5 能跟踪高炉检修现场项目进展情况 2.5.6 能进行布料溜槽倾动角度、料面形状、炉墙厚度等调查作业 2.5.7 能在送风后点检点火人孔	2.5.1 休风料控制要求与装入方法 2.5.2 炉料压缩率、装入体积等知识 2.5.3 高炉计划休风操作岗位规程 2.5.4 设备维修进度管理知识 2.5.5 高炉休风调查内容与方法 2.5.6 煤气泄漏特征与安全注意事项
3. 跟踪原料、炉体系统	3.1 跟踪原料系统	3.1.1 能判断高炉供料区域系统运行情况 3.1.2 能检查、确认高炉原燃料装入参数 3.1.3 能跟踪煤粉区域物料参数情况 3.1.4 能依据技术通知单制作物料变更单 3.1.5 能跟踪原燃料质量情况 3.1.6 能判断物料实物质量	3.1.1 原料区域运行参数与控制标准 3.1.2 煤粉区域运行参数与控制标准 3.1.3 物料平衡计算与确认 3.1.4 物料实物质量判断方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	3.2 跟踪冷却系统	3.2.1 能判断高炉冷却系统运行状态 3.2.2 能发现高炉风口区域异常情况	3.2.1 冷却系统运行参数与控制标准 3.2.2 风口区域点检规范与常见故障
4. 跟踪出渣铁状况	4.1 跟踪炉内状况	4.1.1 能判断高炉炉内渣铁储存情况 4.1.2 能判断渣铁流动性 4.1.3 能分析铁水成分与储渣铁关系	4.1.1 炉缸储铁、储渣计算方法与储铁、储渣量管理标准 4.1.2 炉渣性能要求、渣铁分离与熔渣粒化原理 4.1.3 高炉硅还原机理
	4.2 跟踪炉前状况	4.2.1 能查看出渣铁状态 4.2.2 能监控炉前集尘状况 4.2.3 能测量铁水温度、取送渣铁样 4.2.4 能跟踪炉前配罐情况	4.2.1 炉前出渣铁管理标准 4.2.2 工业过程计算机操作知识 4.2.3 铁水测温、渣铁取样岗位规程 4.2.4 铁水罐受铁标准、配置标准
5. 处置信息	5.1 制作报表、台账	5.1.1 能处置高炉各类原始生产报表 5.1.2 能收集、整理、发送高炉每日操作参数 5.1.3 能制作铁水成本预测报表	5.1.1 高炉生产报表类型与处理方法 5.1.2 计算机信息管理与应用知识 5.1.3 操作日志、高炉日报填写方法 5.1.4 铁水成本构成知识
	5.2 记录、汇报信息	5.2.1 能记录高炉各类生产信息 5.2.2 能区分高炉生产信息类型	5.2.1 生产记录台账类别与填写要求 5.2.2 生产信息汇报制度
6. 出渣铁作业	6.1 出渣铁准备	6.1.1 能检查沟系统、铁水罐配置状况 6.1.2 能试运转设备并判断状况 6.1.3 能判断水渣系统供水状况 6.1.4 能确认炮泥添加量,能安装铁棒、钻杆 6.1.5 能进行拔炮作业 6.1.6 能进行装泥作业 6.1.7 能确认出铁前作业准备情况	6.1.1 沟系统、铁水罐检查项目与方法 6.1.2 设备试运转检查项目与方法 6.1.3 水渣系统供水状况判断方法 6.1.4 泥炮填充、钻杆更换规程 6.1.5 炉前拔炮作业标准 6.1.6 炉前装泥作业标准 6.1.7 出渣铁前联络确认事项
	6.2 铁口维护	6.2.1 能判断铁口孔道状况 6.2.2 能检查、判断泥套状况 6.2.3 能检测铁口区域煤气浓度	6.2.1 铁口基本结构与状态判断方法 6.2.2 铁口孔道与泥套面管理标准 6.2.3 煤气检测设备与煤气安全知识

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		6.2.4 能检查并清除铁口周围异物 6.2.5 能判断铁口铁流状态	6.2.4 黏结渣铁清理工具与方法 6.2.5 正常渣铁流基本特征与影响因素
	6.3 出渣铁监控	6.3.1 能进行烧氧气辅助作业 6.3.2 能对渣、铁沟进行引流作业 6.3.3 能制作沙坝、沙闸 6.3.4 能进行推排渣口、排铁口沙坝操作 6.3.5 能实现水渣、干渣分流 6.3.6 能实现铁水罐正常切换 6.3.7 能检查和判断渣、铁沟，撇渣器状态 6.3.8 能判断炉前集尘状况 6.3.9 能知晓出铁中联络单位与内容 6.3.10 能填写炉前作业台账报表 6.3.11 能判断铁口透风状态	6.3.1 氧气安全使用知识 6.3.2 渣、铁沟引流作业标准 6.3.3 渣处理方法与渣铁分离原理 6.3.4 推坝前确认、联络注意事项 6.3.5 水渣、干渣切换方法与注意事项 6.3.6 铁水罐切换作业标准 6.3.7 出渣铁中渣、铁沟点检标准 6.3.8 炉前集尘管理要求 6.3.9 出渣铁中联络、确认事项 6.3.10 炉前台账与记录内容要求 6.3.11 铁口透风状态判断方法
	6.4 异常情况处理	6.4.1 能判断并消除渣、铁沟结盖 6.4.2 能判断摆动溜嘴驱动异常 6.4.3 能判断并消除撇渣器凝结 6.4.4 能采取围黄沙、打水等简单应急措施应对漏铁、漏渣、铁口偏流、跑大流、跑焦炭等异常情况 6.4.5 能发现出渣铁中渣、铁沟耐材异常现象 6.4.6 能发现集尘异常	6.4.1 出渣铁中渣、铁沟管理标准 6.4.2 摆动溜嘴驱动原理 6.4.3 撇渣器凝结判断与处理方法 6.4.4 渣铁沟穿漏、铁口偏流、跑大流、跑焦炭等异常情况危害 6.4.5 渣、铁沟耐材异常现象与判断方法 6.4.6 炉前集尘原理与设备

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
7. 辅助高炉休、送风	7.1 辅助休风	7.1.1 能开风口大盖、小盖 7.1.2 能判断高炉炉内正、负压状态 7.1.3 能进行风口堵泥作业 7.1.4 能进行拉拔风口小套、中套作业 7.1.5 能进行风口小套周围清理作业 7.1.6 能进行风口衬套更换作业 7.1.7 能进行炉体静压力孔清理作业 7.1.8 能进行铁水罐保温作业 7.1.9 能进行主沟放残铁前清理作业	7.1.1 风口大盖、小盖结构与操作 7.1.2 密闭容器负压原理 7.1.3 风口堵泥目的、意义、用料 7.1.4 拉拔机工作原理与安全注意事项 7.1.5 风口安装角度控制标准 7.1.6 风口衬套结构、型号与作用 7.1.7 炉壁厚度测量目的与方法 7.1.8 铁水罐保温目的与要求 7.1.9 主沟放残铁前清理要求
	7.2 辅助送风	7.2.1 能进行送风前风口捅泥作业 7.2.2 能进行关闭风口大盖作业 7.2.3 能进行高炉低压送风状态捅风口作业	7.2.1 风口捅泥标准 7.2.2 风口大盖作业规程与注意事项 7.2.3 送风状态捅风口安全注意事项
8. 渣、铁沟维护	8.1 跟踪主沟质量	8.1.1 能点检新进主沟，并发现钢壳外观缺陷 8.1.2 能跟踪、判断主沟耐材砌筑进度情况	8.1.1 主沟钢壳点检标准 8.1.2 主沟砌筑节点要求
	8.2 制作渣、铁沟	8.2.1 能确认制作前所需条件 8.2.2 能安装主沟模具 8.2.3 能进行浇注振动操作 8.2.4 能浇注主沟新沟 8.2.5 能投料进行捣打作业 8.2.6 能捣打渣、铁沟接头	8.2.1 搅拌作业前确认事项 8.2.2 搅拌机基本操作方法 8.2.3 振动作业注意事项 8.2.4 捣打作业前确认事项 8.2.5 捣打作业基本操作方法 8.2.6 捣打作业质量控制与注意事项
	8.3 烘烤渣、铁沟	8.3.1 能进行主沟脱模作业 8.3.2 能确认烘烤前设备、能源介质状况 8.3.3 能进行主沟、渣、铁沟新沟烘烤	8.3.1 烘烤作业前确认事项 8.3.2 烘烤作业基本操作 8.3.3 烘烤基本原理

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		作业	
	8.4 点检渣、铁沟	8.4.1 能点检沟系统状态 8.4.2 能记录沟系统生产数据	8.4.1 沟系统使用前、后点检要求 8.4.2 沟系统台账与数据记录要求
	8.5 修补渣、铁沟	8.5.1 能确认修补前所需条件 8.5.2 能使用搅拌机准备喷补料 8.5.3 能检查、清理喷补机	8.5.1 喷补作业准备项目要求与规定 8.5.2 搅拌机工作原理 8.5.3 喷补机清扫要求
9. 铸铁系统检查	9.1 铸模烘烤	9.1.1 能检查确认铸模状态 9.1.2 能依次开启煤气、助燃风机 9.1.3 能调整火焰大小	9.1.1 煤气操作规程 9.1.2 助燃风机操作规程 9.1.3 铸模基本结构
	9.2 浆水配制	9.2.1 能按规程配制浆水 9.2.2 能检查浆罐 9.2.3 能开闭喷浆系统阀门	9.2.1 浆水成分比例 9.2.2 喷浆操作规程 9.2.3 浆罐基本结构
	9.3 罐口检查	9.3.1 能清理修补罐口 9.3.2 能检查确认槽窝与小沟 9.3.3 能修补槽窝与小沟接头裂缝	9.3.1 罐口修补要求 9.3.2 小沟槽窝结构 9.3.3 接头修补要领
10. 铸铁作业	10.1 铁流分配	10.1.1 能进行铁水入模作业 10.1.2 能进行控制流铁作业	10.1.1 铁水入模操作规程 10.1.2 铁流分配专用工具使用方法
	10.2 铸铁冷却	10.2.1 能按铸床运行速度开闭冷却水阀 10.2.2 能调整水量	10.2.1 铁块冷却操作规程 10.2.2 冷却水量调整方法与依据
	10.3 铁块装车	10.3.1 能操作裙板机将铁块装入长车 10.3.2 能将受铁斗内铁块卸载与复位	10.3.1 裙板机基本结构与操作规程 10.3.2 落铁台车基本结构与操作规程
11. 铸铁系统清理	11.1 铁沟疏通	11.1.1 能清理槽窝四周黏结物 11.1.2 能清理小沟侧壁、底部黏结物	11.1.1 槽窝清理要求与方法 11.1.2 清理工具使用方法
	11.2 铸床检查维护	11.2.1 能检查、判断铸模状态 11.2.2 能检查、维护铸床易损件与部位	11.2.1 铸模维护规程 11.2.2 铸床易损件名称与部位 11.2.3 铸床加油点与方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	11.3 喷浆系统维护	11.3.1 能清理喷浆头 11.3.2 能清理回浆槽沉淀池 11.3.3 能检查喷浆泵三角皮带状态	11.3.1 喷浆头结构 11.3.2 常用拧固工器具使用方法

3.2 四级/中级工

本等级“职业功能”第1项为共同考核内容，高炉炼铁操作工还需考核“职业功能”第2~5项，高炉炉前工还需考核“职业功能”第6~8项，铸铁机工还需考核“职业功能”第9~11项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.1. 安全环保管控	1.1 安全管控	1.1.1 ★能辨识危险源 1.1.2 能按照岗位职责执行紧急预案 1.1.3 能辨识并制止违章作业 1.1.4 能根据煤气浓度控制作业时间	1.1.1 危险源定义与辨识方法 1.1.2 岗位应急预案 1.1.3 违章作业内容 1.1.4 煤气区域作业安全注意事项
	1.2 环保管控	1.2.1 ★能辨识环境因素 1.2.2 能发现环境问题 1.2.3 能在环保设备故障时正确应对	1.2.1 环境因素定义与辨识方法 1.2.2 环境管控上报流程 1.2.3 环保设备故障处理原则与方法
2. 高炉操作	2.1 监视炉况	2.1.1 能分析高炉压量关系波动原因 2.1.2 能分析高炉煤气分布特点 2.1.3 能判断操作炉型稳定性 2.1.4 能判断高炉发生管道行程 2.1.5 能判断高炉炉温异常 2.1.6 能判断高炉发生悬料、料难行 2.1.7 能借助高炉数模分析判断炉况 2.1.8 能判断并应对中控常用仪表故障	2.1.1 高炉顺行标志与表征参数范围 2.1.2 合理煤气流分布特征 2.1.3 稳定操作炉型特征 2.1.4 局部管道、炉温异常、悬料征兆 2.1.5 静压力测量位置与表示意义 2.1.6 高炉基本数学模型与应用 2.1.7 中控监视仪表种类与作用
	2.2 调剂炉况	2.2.1 能进行常规减风、减氧操作 2.2.2 能预判炉温与铁水成分 2.2.3 能制定当班炉温管理目标 2.2.4 能进行炉温趋势调节 2.2.5 能选择炉热调剂方式	2.2.1 高炉风氧量与顶压匹配关系 2.2.2 物理热与化学热概念 2.2.2 炉热管理标准确定依据 2.2.4 炉温趋势管理方法 2.2.5 能耗对吨铁成本影响
	2.3 控制渣铁成分	2.3.1 能搭配使用高炉熔剂 2.3.2 能统计、计算铁水质量指标参数	2.3.1 渣比对高炉冶炼影响 2.3.2 铁水质量指标内容与计算方

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.3.3 能处置不合格铁水相关信息 2.3.4 能制作、运用质量统计过程控制图	法 2.3.3 不合格铁水信息汇报内容、要求 2.3.4 质量管理分析专项工具
	2.4 异常炉况处理	2.4.1 能采取减产等应急措施控制炉缸水温差、炉缸侧壁温度 2.4.2 能进行炉温异常早期处理	2.4.1 炉缸耐材温度异常变化应急控制措施 2.4.2 炉温异常征兆与处理要领
	2.5 休、送风操作与管理	2.5.1 能安排休风前出铁时间与顺序 2.5.2 能进行48小时内计划休风的送风操作 2.5.3 能进行高炉非紧急临时休风操作 2.5.4 能完成8小时内临时休风的送风操作 2.5.5 能判断高炉休风、送风时机 2.5.6 能发现高炉本体调查中的异常情况 2.5.7 能跟踪现场检修情况 2.5.8 能点检、试运转炉顶点火设备	2.5.1 高炉开始减风条件 2.5.2 长期休风时高炉送风注意事项 2.5.3 临时休风补热标准 2.5.4 高炉休风、送风必备条件 2.5.5 高炉本体关键设备、设施功能缺失对生产潜在危害 2.5.6 高炉检修时现场巡检内容 2.5.7 炉顶点火操作规程
3. 跟踪原料、炉体系统	3.1 监控原料系统	3.1.1 能选择原料小时排出量 3.1.2 能选择、调整炉料排出顺序 3.1.3 能调整劣质原燃料入炉比例 3.1.4 能发现原燃料质量异常情况	3.1.1 炉料小时排出量控制标准 3.1.2 炉料在炉内分布要求 3.1.3 劣质原燃料对高炉影响 3.1.4 原燃料质量异常反应计划
	3.2 监控冷却系统	3.2.1 能判断炉顶煤气氢含量异常 3.2.2 能估算冷却设备漏水量	3.2.1 冷却设备漏水特征与影响 3.2.2 氢含量变化与漏水量折算方法
4. 跟踪出渣铁状况	4.1 监控炉内状况	4.1.1 能判断高炉憋渣铁 4.1.2 能选择强化出渣铁方式	4.1.1 高炉憋渣铁特征 4.1.2 强化出渣铁措施
	4.2 监控	4.2.1 能跟踪炉前标准化作业情况	4.2.1 炉前标准化作业要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	炉前状况	4.2.2 能管控炉前设备故障检修进度	4.2.2 设备故障处理流程
5. 处置信息	5.1 生产状况分析	5.1.1 能进行一日内炉况分析并提出措施 5.1.2 能编制高炉生产月报 5.1.3 能进行铁水成本差异分析 5.1.4 能在公共数据平台查找数据	5.1.1 短期炉况分析方法 5.1.2 高炉月报编制方法 5.1.3 铁水成本分析方法 5.1.4 数据检索方法
	5.2 信息汇报、查询	5.2.1 能区分信息层级 5.2.2 能在生产信息平台查找、输入信息	5.2.1 生产信息分层标准与汇报要求 5.2.2 企业生产信息平台应用知识
6. 出渣铁作业	6.1 出渣铁准备	6.1.1 能点检炉前液压设备 6.1.2 能测量排铁口、排渣口液面差 6.1.3 能点检渣、铁沟 6.1.4 能确认炉前能源介质供应情况 6.1.5 能确认铁口初次投入、休止条件 6.1.6 能确认干渣、水渣切换后出铁条件 6.1.7 能检查、确认集尘设施状态 6.1.8 能确认主要资材、工器具准备情况	6.1.1 炉前液压系统点检标准 6.1.2 液面差测量方法与管理标准 6.1.3 渣、铁沟状态管理标准 6.1.4 炉前能介种类与压力控制标准 6.1.5 铁口投入、休止标准与确认内容 6.1.6 水渣、干渣切换后确认内容 6.1.7 炉前集尘设施点检方法 6.1.8 炉前作业常用资材与工具
	6.2 铁口维护	6.2.1 能检查铁口孔眼位置状况 6.2.2 能进行常规铁口、渗漏铁口的开口作业 6.2.3 能进行铁口烧氧气作业 6.2.4 能选择不同直径钻杆 6.2.5 能解体、砌筑铁口保护砖 6.2.6 能吹扫铁口泥套 6.2.7 能用泥炮不同模式进行堵口作业 6.2.8 能解体、制作、烘烤铁口泥套	6.2.1 铁口孔眼位置判断方法 6.2.2 开铁口操作规程与渗漏铁口开口方法 6.2.3 钻杆直径大小综合选择方法 6.2.4 铁口保护砖结构、砌筑方法 6.2.5 铁口吹扫操作规程 6.2.6 泥炮结构与不同模式操作规程 6.2.7 解体、制作、烘烤泥套技术

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		6.2.9 能根据作业情况调整打泥量 6.2.10 能进行新投入铁口作业 6.2.11 能进行休止铁口作业 6.2.12 能进行主沟放残铁作业	标准 6.2.8 铁口打泥量管理规范 6.2.9 休止、投入铁口作业规程 6.2.10 放残铁操作规程与安全注意事项
	6.3 出渣铁监控	6.3.1 能执行炉前操作方针 6.3.2 能估算高炉内残存渣铁量 6.3.3 能根据炉内存储渣铁量调整作业参数 6.3.4 能调控分配炉前除尘设备风量	6.3.1 炉前作业指标与作业管理要求 6.3.2 炉内残存渣铁量估算方法与高炉储渣铁量管理标准 6.3.3 除尘设备风量调整方法
	6.4 异常情况处理	6.4.1 能紧急应对渣中带铁 6.4.2 能处理摆动溜嘴故障 6.4.3 能处理铁口难开、冒泥、打泥压力高等异常情况 6.4.4 能处理出渣铁中渣、铁沟耐材脱落、开裂等异常情况 6.4.5 能处理出铁中铁口异常情况 6.4.6 能处理移盖机故障	6.4.1 渣中带铁原因、后果 6.4.2 受铁控制标准与安全余量 6.4.3 铁口难开、冒泥、打泥压力高原因与对策 6.4.4 沟耐材异常应对措施 6.4.5 铁口偏流、跑大流、跑焦炭、堵不上、铁水自动流出、移盖机故障等异常情况应对预案
7. 辅助高炉休、送风	7.1 辅助休风	7.1.1 能进行休风放残铁点检、确认作业 7.1.2 能安装拉拔中套、小套工器具 7.1.3 能点检风口堵泥状态	7.1.1 残铁沟点检项目与关键环节 7.1.2 中套、小套拉拔工具与安装方法 7.1.3 堵泥风口要求与点检方法
	7.2 辅助送风	7.2.1 能进行送风后风口平台点检作业 7.2.2 能判断风口捅泥作业质量	7.2.1 送风后风口平台点检内容 7.2.2 风口捅泥要求
8. 渣、铁主沟维护	8.1 监控主沟质量	8.1.1 能发现新进主沟钢壳厚度、尺寸缺陷 8.1.2 能点检主沟耐材表观质量缺陷	8.1.1 主沟钢壳结构与尺寸 8.1.2 主沟砌筑表观质量要求
	8.2 制作	8.2.1 能解体、浇注摆动溜嘴、主沟	8.2.1 摆动溜嘴、主沟的解体、浇

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	渣、铁沟	8.2.2 能捣打主沟接头 8.2.3 能制作残铁沟	注岗位规程 8.2.2 主沟接头、残铁沟制作规程
	8.3 烘烤渣、铁沟	8.3.1 能烘烤修补后主沟 8.3.2 能调整沟烘烤温度 8.3.3 能烘烤摆动溜嘴	8.3.1 修补主沟烘烤方法 8.3.2 耐材烘烤升温要求与调整方法
	8.4 点检渣、铁沟	8.4.1 能确认沟系统状态 8.4.2 能确认残铁沟状况	8.4.1 沟系统状态管理标准 8.4.2 放残铁管理要求
	8.5 修补渣、铁沟	8.5.1 能判断、选择耐材品种 8.5.2 能进行主沟喷补作业 8.5.3 能进行渣、铁沟解体作业	8.5.1 喷补耐材品种与质量要求 8.5.2 主沟喷补作业规程 8.5.3 挖掘机、解体机操作规程
9. 铸铁系统检查	9.1 铸铁机运转	9.1.1 能确认开机的必备条件 9.1.2 能按顺序完成开机与启动模式转换 9.1.3 能判断铸铁机运行状况	9.1.1 铸铁机运转条件 9.1.2 铸铁机启动模式、电工基础知识 9.1.3 铸铁机运行状态判断方法
	9.2 信息联络	9.2.1 能确认铸铁机各岗位准备状况 9.2.2 能记录铁水来源与铁水成分 9.2.3 能开列过磅单	9.2.1 铸铁运行状态确认项目 9.2.2 铁水成分组成 9.2.3 过磅单主要内容
	9.3 流铁沟修补	9.3.1 能选择耐材修补流铁沟本体 9.3.2 能制作流铁沟接头与小沟嘴部 9.3.3 能烘烤流铁沟接头与小沟嘴部	9.3.1 铁水沟耐材种类与性能 9.3.2 流铁沟修补规范 9.3.3 烘烤流铁沟方法
10. 铸铁作业	10.1 铁水罐操作	10.1.1 能确认铁水罐运转必备条件 10.1.2 能选用高速或低速挡位 10.1.3 能完成停电时紧急回罐操作	10.1.1 铁水罐基本结构 10.1.2 铁水罐传动方式
	10.2 铁块块度调整	10.2.1 能调整铸铁块大小 10.2.2 能调整铁水流量 10.2.3 能调整铸床运行速度	10.2.1 铁块大小调整方法 10.2.2 铁流速度控制方法 10.2.3 铸床运行速度调整规范
11. 铸铁系统清	11.1 铁沟检查维护	11.1.1 能目测或用工具测量铁沟熔损状态	11.1.1 流铁沟熔损测量方法 11.1.2 流铁沟黏结物清理工具使

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
理		11.1.2 能清理流铁沟内结铁	用方法
		11.1.3 能清理流铁沟小沟嘴部粒铁	11.1.3 小沟嘴部修补方法
	11.2 喷浆设备维护	11.2.1 能判断喷嘴状况	11.2.1 喷浆流量控制方法
		11.2.2 能清理喷浆管路系统	11.2.2 喷浆管理清洗方法
		11.2.3 能拆装并调整喷头喷射角度	11.2.3 喷射角度调整方法
	11.3 槽窝与周边维护	11.3.1 能更换槽窝、小沟	11.3.1 行车操作规程
11.3.2 能清理粒铁箱内粒铁		11.3.2 槽窝、小沟、粒铁箱清理要求	
11.3.3 能清除槽窝、小沟沿口黏铁		求	

3.3 三级/高级工

本等级“职业功能”第1项为共同考核内容，高炉炼铁操作工还需考核“职业功能”第2~5项，高炉炉前工还需考核“职业功能”第6~8项，铸铁机工还需考核“职业功能”第9~12项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 安全环保管控	1.1 安全管控	1.1.1★能执行危险源分级管控规定 1.1.2 能实施安全生产应急预案 1.1.3 能发现岗位规程安全规定不足 1.1.4 能辨识不同检修项目危险程度	1.1.1 危险源分级管控措施 1.1.2 安全生产应急预案关键注意事项 1.1.3 岗位规程安全规定 1.1.4 检修项目分级管控规定
	1.2 环保管控	1.2.1★能执行环境因素分级管控规定 1.2.2 能实施各类环境事件应急预案 1.2.3 能提出控制废弃物发生量方案 1.2.4 能处理扬尘、落灰、油污泄漏等一般性环境污染现象	1.2.1 环境因素分级管控措施 1.2.2 环保应急预案关键注意事项 1.2.3 岗位废弃物产生原因与种类 1.2.4 一般环境污染现象处置方法
2. 高炉操作	2.1 监控炉况	2.1.1 能执行当日操作方针，并能动态调整 2.1.2 能判断炉况顺行程度 2.1.3 能检查高炉五大操作制度匹配性 2.1.4 能总结本班高炉操作 2.1.5 能对下班炉况调剂提出建议	2.1.1 高炉操作方针主要内容 2.1.2 高炉顺行特征与评判标准 2.1.3 高炉冶炼五大基本制度内容 2.1.4 炉况趋势判断方法
	2.2 调剂炉况	2.2.1 能分析高炉操作炉型状况 2.2.2 能调剂下部送风制度参数 2.2.3 能调剂装入制度参数 2.2.4 能进行高炉透气性管理 2.2.5 能处理不同部位渣皮脱落	2.2.1 合理操作炉型特征 2.2.2 高炉合适上部、下部气流分布特征与调剂手段 2.2.3 高炉透气性管理标准 2.2.4 炉墙渣皮脱落对炉况影响
	2.3 控制渣铁成分	2.3.1 能制定铁水质量控制公差标准 2.3.2 能修订统计过程控制图	2.3.1 工艺规范与公差定义 2.3.2 控制图修订规范

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.3.3 能协调不合格铁水使用 2.3.4 能撰写一炉铁水质量超标质量事故报告	2.3.3 不合格铁水处置流程 2.3.4 影响一炉铁水质量因素
	2.4 异常炉况处理	2.4.1 能预判或预防炉缸烧穿 2.4.2 能判断并紧急处理炉缸烧穿 2.4.3 能判断并早期应对处理炉凉 2.4.4 能处理料高炉难行、悬料、管道行程 2.4.5 能判断、处理高炉炉墙局部黏结 2.4.6 能处理高炉偏料、低料线、滑料、崩料、连续崩滑料等各类异常情况 2.4.7 能判断并紧急处理高炉停风、停水、停电事故 2.4.8 能处理喷煤、制粉等故障	2.4.1 高炉残厚与停炉标准 2.4.2 炉缸烧穿征兆与应对处理 2.4.3 炉凉征兆与早期处理原则 2.4.4 悬料、管道行程征兆与处理注意事项 2.4.5 炉墙结厚原因与处理方法 2.4.6 高炉偏料、低料线、滑料、崩料、连续崩滑料危害与应对措施 2.4.7 高炉“三停”危害与处理 2.4.8 煤粉系统故障处理原则与方法
	2.5 休、送风操作与管理	2.5.1 能编制 48 小时以内休风减负荷料单 2.5.2 能进行紧急休风操作 2.5.3 能编制 24 小时内临时送风方案 2.5.4 能编制 48~72 小时计划休风、送风方案 2.5.5 能进行闷炉、封炉、停炉、开炉操作 2.5.6 能制定高炉烘炉曲线 2.5.7 能进行常规炉顶点火作业	2.5.1 高炉 48 小时内休风减负荷标准 2.5.2 紧急休风故障种类与安全注意事项 2.5.3 高炉长期休风、闷炉、封炉、停炉、开炉操作注意事项 2.5.4 高炉烘炉目的与耐材特征 2.5.5 炉顶点火安全操作注意事项
3. 跟踪原料、炉体系统	3.1 监管原料系统	3.1.1 能对炉料提出优化方案 3.1.2 能调整劣质物料使用比例 3.1.3 能实施物流、能介供应异常管控预案	3.1.1 炉料理化性能对高炉冶炼影响 3.1.2 能介、物流不平衡减负荷预案

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	3.2 监管冷却系统	3.2.1 能处理炉顶氢含量无明显变化、无明显水迹等冷却设备小破损现象 3.2.2 能在休风时判断有冷却设备漏水 3.2.3 能计算炉体热负荷与热流强度	3.2.1 冷却器破损对高炉生产影响 3.2.2 休风时冷却器漏水判断方法 3.2.3 热负荷、热流强度计算
4. 跟踪出渣铁状况	4.1 监管炉内状况	4.1.1 能执行并动态调整炉前作业方针 4.1.2 能提出炉前作业异常改进措施 4.1.3 能应对处理炉内渣铁面过高	4.1.1 炉前作业方针内容 4.1.2 不同生产条件对炉前作业要求 4.1.3 炉缸安全储渣铁量控制标准
	4.2 监管炉前状况	4.2.1 能根据炉前作业异常情况采取相应措施 4.2.2 能判断、选择主沟休止、投入时间 4.2.3 能选择高炉常规送风开口时机	4.2.1 炉前作业常见异常情况 4.2.2 主沟休止、投入条件 4.2.3 常规送风开口时机选择方法
5. 处置信息	5.1 生产状况分析	5.1.1 能进行一日以上炉况分析 5.1.2 能进行月度计划、实绩指标差异分析 5.1.3 能收集、整理高炉一代炉龄生产信息 5.1.4 能提出铁水成本优化措施 5.1.5 能进行高炉指标横向对标分析	5.1.1 炉况综合判断分析方法 5.1.2 高炉指标差异分析方法 5.1.3 一代炉龄技术经济指标内容 5.1.4 影响铁水成本因素 5.1.5 数据统计技术分析方法与工具
	5.2 生产信息管控	5.2.1 能领会并传达生产信息 5.2.2 能调整高炉生产计划	5.2.1 班前会管理制度 5.2.2 生产计划调整流程
6. 出渣铁作业	6.1 出渣铁条件确认	6.1.1 能确认炉前交接班信息 6.1.2 能结合炉况制定本班炉前作业方针 6.1.3 能确认异常炉况、长期休风时资材、工器具准备情况 6.1.4 能确定故障处理先后顺序	6.1.1 炉前交接班确认与管理要求 6.1.2 炉前作业指标与作业方针内容 6.1.3 异常炉况、长期休风时炉前所用资材、工器具

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		6.1.5 能判断需要更换、修补的炉前集尘设施	6.1.4 炉前设备故障对出渣铁影响 6.1.5 集尘设备管理要求
	6.2 铁口维护	6.2.1 能判断铁口泥包状态 6.2.2 能调整铁口眼位置 6.2.3 能处理泥套面异常情况 6.2.4 能确认铁口孔道串煤气状态 6.2.5 能判断铁口保护砖状态 6.2.6 能确认铁口保护砖质量 6.2.7 能堵、烘烤残铁口眼 6.2.8 能预防铁口自破 6.2.9 能选择使用炮泥	6.2.1 铁口泥包结构与维护方法 6.2.2 铁口中心对位方法 6.2.3 泥套面修补方法 6.2.4 铁口串煤气判断方法 6.2.5 铁口保护砖完好标志 6.2.6 铁口保护砖质量标准 6.2.7 残铁口烘烤方法与质量要求 6.2.8 铁口自破原因与危害 6.2.9 炮泥质量对铁口泥包状态影响
	6.3 出渣铁监管	6.3.1 能依据炉况调整炉前作业方针 6.3.2 能实施主沟休止、投入作业 6.3.3 能根据铁水用途选取铁水罐装载量 6.3.4 能选择铁口重叠出铁时机 6.3.5 能预判堵口时机 6.3.6 能预判下一铁口开口时机 6.3.7 能执行长时间休风、复风炉前作业方案 6.3.8 能目测铁水温度大致范围	6.3.1 炉前操作对高炉生产影响 6.3.2 主沟休止、投入确认事项 6.3.3 不同用途铁水装载量控制标准 6.3.4 重叠出铁管理标准 6.3.5 炉内存储渣铁量、铁流速度与铁口透风时间估算方法 6.3.6 高炉长时间休风、复风对炉前作业要求 6.3.7 不同温度铁水眼观特征
	6.4 异常情况处理	6.4.1 能处理铁口孔道异常情况 6.4.2 能处理渣、铁沟漏铁、漏渣事故 6.4.3 能预防出铁中铁口偏流、跑大流、跑焦炭、堵不上、铁水自动流出等异常状况	6.4.1 铁口孔道异常现象与危害 6.4.2 渣、铁沟穿漏原因与危害 6.4.3 出铁中铁口异常现象原因与危害 6.4.4 铁口连续难开、冒泥、打

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		6.4.4 能处理铁口连续难开、冒泥、打泥压力高等异常现象 6.4.5 能执行长期休风、炉凉时出渣铁方案 6.4.6 能实施“三停”、风口烧穿、风口罐渣、炉缸烧穿等异常状况炉前作业	泥压力高原因与危害 6.4.5 长期休风、炉凉、“三停”、风口烧穿、风口灌渣、炉缸烧穿时炉前作业要求
7. 辅助高炉休、送风	7.1 休风炉前作业管理	7.1.1 能确认高炉休风资材与工器具准备情况 7.1.2 能管控休风前出渣铁作业	7.1.1 高炉休风所需资材与工器具 7.1.2 高炉休风对出渣铁要求
	7.2 送风炉前作业管理	7.2.1 能确认送风资材与工器具准备情况 7.2.2 能确认风口捅泥情况 7.2.3 能确认直吹管大盖密封情况 7.2.4 能处理送风后直吹管大盖漏风 7.2.5 能判断高炉送风后开口时机 7.2.6 能捣打铁口孔道、安装煤气导出管	7.2.1 送风作业用资材、工器具 7.2.2 风口捅泥要求 7.2.3 大盖密封性检查方法 7.2.4 大盖漏风处理措施 7.2.5 送风炉前开口标准 7.2.6 烘炉铁口孔道捣打要求与煤气导出管安装要求
8. 渣、铁沟维护	8.1 监管主沟质量	8.1.1 能发现主沟耐材品种、结构方面缺陷 8.1.2 能编制整体吊运主沟钢壳方案 8.1.3 能点检生产中主沟钢壳状态 8.1.4 能点检主沟空气冷却系统运行状态	8.1.1 主沟耐材砌筑方法与标准 8.1.2 行车操作规程与安全注意事项 8.1.3 生产中主沟点检标准 8.1.4 主沟风冷系统点检标准
	8.2 制作渣、铁沟	8.2.1 能调整浇注料性能 8.2.2 能实施主沟新品种料浇注作业 8.2.3 能调整捣打料性能 8.2.4 能实施新品种捣打料捣打作业	8.2.1 浇注料施工性能调整方法 8.2.2 浇注料新品种试验注意点 8.2.3 捣打料施工性能调整方法 8.2.4 捣打料新品种试验注意点
	8.3 烘烤渣、铁沟	8.3.1 能确认渣、铁沟烘烤质量情况 8.3.2 能根据渣、铁沟状况调整烘烤温度	8.3.1 渣、铁沟烘烤点检内容 8.3.2 渣、铁沟烘烤调火标准
	8.4 点检	8.4.1 能测量、计算主沟熔损速率	8.4.1 主沟熔损速率测量与计算

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	渣、铁沟	8.4.2 能估算残余通铁量 8.4.3 能根据通铁量停沟检查侵蚀情况 8.4.4 能点检主沟下事故溜槽状态	方法 8.4.2 主沟残余通铁量估算方法 8.4.3 停沟耐材侵蚀点检内容与 方法 8.4.4 事故溜槽作用与清理方法
	8.5 修补渣、铁沟	8.5.1 能确认修补渣、铁沟所用工器具、材料 8.5.2 能热态修补沟系统 8.5.3 能喷补沟系统、摆动溜嘴 8.5.4 能在炉凉时疏通渣、铁沟 8.5.5 能调整液面差高度	8.5.1 沟系统修补耐材、工器具 8.5.2 沟系统修补、喷补作业规 程 8.5.3 炉凉时清理渣、铁沟要求 8.5.4 液面差调整方法与控制标 准
9. 铸铁系统检查	9.1 小沟制作	9.1.1 能制作小沟 9.1.2 能控制小沟的倾斜度 9.1.3 能制作小沟三通	9.1.1 小沟制作与铁流落点判断 方法 9.1.2 小沟倾斜度判断方法 9.1.3 小沟三通制作方法
	9.2 槽窝制作	9.2.1 能控制铁水溢流面 9.2.2 能控制铁水飞溅程度 9.2.3 能控制侧面耐材厚度	9.2.1 铁水溢流面控制方法 9.2.2 侧面耐材厚度控制方法
	9.3 设备检查	9.3.1 能判断托轮、链板、链杆的磨损度 9.3.2 能判断水冷马达通水量大小 9.3.3 能判断电动机变速箱状态	9.3.1 铸铁机托轮等磨损确认方 法 9.3.2 冷却水量确定方法 9.3.3 铸铁机电机故障判别方 法
10. 铸铁作业	10.1 铁流监控	10.1.1 能判断流铁沟侵蚀趋势 10.1.2 能改善铁水流动性	10.1.1 流铁沟侵蚀原理 10.1.2 改善铁水流动性方法
		10.2.1 能根据铁块温度调节水量 10.2.2 能根据脱模率调整铁水流量大小 10.2.3 能根据脱模率调节铸床运行速度	10.2.1 铁块冷却度与水量比 10.2.2 铁块冷却度与时间比 10.2.3 脱模率定义

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	10.3 铸模 喷浆监控	10.3.1 能判断喷浆附着力 10.3.2 能用手测法判断浆水浓度 10.3.3 能提高浆水附着力 10.3.4 能防止铁水爆鸣	10.3.1 浆水浓度测定方法 10.3.2 浆水附着力调整方法 10.3.3 铁水爆鸣原因
11. 铸铁 系统清 理	11.1 判断 流铁沟侵 蚀情况	11.1.1 能目测熔损状况，并判断残存量 11.1.2 能测量、计算残存厚度 11.1.3 能应对处理异常侵蚀现象	11.1.1 流铁沟熔损测量方法 11.1.2 流铁沟修理更换标准
	11.2 判断 落铁量	11.2.1 能从落铁量判断铸铁过程状态 11.2.2 能减少落铁量	11.2.1 落铁量影响因素 11.2.2 减少落铁措施
	11.3 判断 溜槽磨损 情况	11.3.1 能判断铸铁机头部溜槽磨损情况 11.3.2 能判断卡车溜槽磨损状况	11.3.1 头部溜槽磨损判断方法 11.3.2 卡车溜槽磨损判断方法
12. 铸铁 管理	12.1 台账 管理	12.1.1 能统计铸铁日常作业台账 12.1.2 能编制旬、月报告	12.1.1 铸铁台账记录内容与方 法 12.1.2 铸铁旬、月报内容
	12.2 生产 与人员管 理	12.2.1 能编制生产备件、消耗材料申领 计划 12.2.2 能编制设备常规维护计划 12.2.3 能培训四级/中级工及以下级别 人员	12.2.1 铸铁生产计划编写方法 12.2.2 四级/中级工及以下级别 人员岗位基础理论与技能要求

3.4 二级/技师

本等级只涉及高炉炼铁操作工和高炉炉前工，“职业功能”第1、9、10项为共同考核内容，高炉炼铁操作工还需考核“职业功能”第2~4项，高炉炉前工还需考核“职业功能”第5~8项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.1. 安全环保管控	1.1 安全管控	1.1.1★能定量评估危险源风险 1.1.2 能编制危险源分级管控措施 1.1.3 能编制分厂级安全应急预案 1.1.4 能制定本区域违章行为整改措施 1.1.5 能分析、总结安全事故教训 1.1.6 能根据生产情况变化修订岗位安全规定	1.1.1 危险源风险评估方法与划分标准 1.1.2 高风险危险源管控规定 1.1.3 分厂级预案内容与演练要求 1.1.4 现场安全管控方法 1.1.5 岗位规程修订周期与要求
	1.2 环保管控	1.2.1★能定量评估环境因素风险 1.2.2 能编制环境因素分级管控措施 1.2.3 能编制环保设施故障应急处理方案 1.2.4 能编制分厂级环境事故预案 1.2.5 能分析、总结环境事件教训 1.2.6 能制定固废、废水、废气回收处理措施 1.2.7 能优化环保方面工艺操作方法 1.2.8 能根据生产情况变化修订岗位环保规定	1.2.1 环境因素风险评估方法与标准 1.2.2 重点环境因素管控标准与方法 1.2.3 环保设备故障常见原因与后果 1.2.4 分厂级环境污染事件应急预案 1.2.5 环境事故分析方法 1.2.6 固废、废水、废气产生机理 1.2.7 岗位规程修订周期与要求
2. 高炉操作	2.1 管控炉况	2.1.1 能判断一周炉况走势 2.1.2 能分析操作炉型状况 2.1.3 能设定高炉提升或降低指标边界条件	2.1.1 炉况中长期趋势判断方法 2.1.2 操作炉型管理内容 2.1.3 高炉攻、守、退操作管理原则
	2.2 调剂	2.2.1 能强化高炉冶炼	2.2.1 高炉强化冶炼基础理论

	炉况	2.2.2 能优化高炉初始煤气流分布 2.2.3 能优化高炉上部煤气流分布 2.2.4 能调剂高炉操作炉型	2.2.2 送风制度与送风参数调整方法 2.2.3 无料钟布料参数、调剂方法 2.2.4 高炉操作炉型调剂方法
	2.3 管控渣铁成分	2.3.1 能计算铁水工序能力指数 2.3.2 能撰写两炉铁水质量超标事故分析报告 2.3.3 能制定优化铁水质量指标措施	2.3.1 工序能力指数计算方法 2.3.2 质量事故汇报流程 2.3.3 影响两炉铁水质量要素
	2.4 异常炉况处理	2.4.1 能判断、处理高炉发生炉缸冻结、高炉大凉、炉缸堆积、顽固性悬料、恶性管道行程、炉墙结厚、炉墙结瘤等重大异常炉况 2.4.2 能处理风口涌渣、灌渣	2.4.1 高炉炉缸冻结、大凉、炉缸堆积的征兆与处理方法 2.4.2 顽固性悬料、恶性管道行程、炉墙结厚、炉墙结瘤处理原则与方法 2.4.3 风口灌渣判断与处理方法
	2.5 休、送风管控	2.5.1 能编制 48 小时以上休风减负荷计划 2.5.2 能编制 24~48 小时临时休风、送风方案 2.5.3 能编制 72~120 小时计划休风、送风方案 2.5.4 能编制高炉闷炉、封炉方案 2.5.5 能根据施工进度调整高炉送风时间 2.5.6 能选定长期堵泥风口 2.5.7 能管控炉顶点火作业过程 2.5.8 能进行炉内漏水时炉顶点火作业	2.5.1 高炉中长期临时休风、计划休风、复风操作要点 2.5.2 高炉闷炉、封炉关键技术要点与标准 2.5.3 高炉送风必备条件 2.5.4 长期堵泥风口选取原则与方法 2.5.5 炉顶点火管控流程 2.5.6 漏水时炉顶点火安全注意事项
3. 跟踪原料、炉体系统	3.1 管控原料系统	3.1.1 能选择炉料结构 3.1.2 能编制炉料质量异常应对预案 3.1.3 能制定高炉炉料质量管控标准	3.1.1 炉料结构对高炉冶炼影响 3.1.2 炉料质量异常应对方法 3.1.3 高炉炉料质量性能评价指标

	3.2 管控冷却系统	3.2.1 能选择炉体冷却制度 3.2.2 能选择炉缸冷却制度 3.2.3 能处理炉顶煤气氢含量明显变化、现场有明显水迹等冷却设备严重破损现象	3.2.1 冷却制度对高炉操作影响 3.2.2 冷却设备严重破损对高炉危害
4. 跟踪出渣铁状况	4.1 管控炉内状况	4.1.1 能预判炉况变化对炉前作业的影响 4.1.2 能判断炉缸工作状态，提出改进措施	4.1.1 炉况变化对炉前作业影响 4.1.2 炉缸工作状态判断方法
	4.2 管控炉前状况	4.2.1 能制定与冶炼条件相匹配的作业方针 4.2.2 能编制高炉侧壁温度异常变化作业方案	4.2.1 不同冶炼条件对炉前作业要求 4.2.2 侧壁温度上升炉前作业对策
5. 设备管理	5.1 日常管理	5.1.1 能判断设备点检制度执行情况 5.1.2 能判断设备运行状况 5.1.3 能制定设备检修计划 5.1.4 能调试新投运设备 5.1.5 能提出资材使用改进措施	5.1.1 设备点检要求与记录表 5.1.2 设备状态与周期维护管理 5.1.3 设备功能精度控制要求 5.1.4 现场资材管理方法
	5.2 故障诊断、处理	5.2.1 能分析设备故障原因 5.2.2 能分析设施异常原因	5.2.1 常见设备故障诊断与处理方法 5.2.2 设施关键控制部位与处理方法
6. 出渣铁作业	6.1 铁口维护	6.1.1 能选择铁口深度 6.1.2 能调整铁口角度	6.1.1 高炉铁口结构 6.1.2 高炉长寿与放残铁
	6.2 出渣铁管理	6.2.1 能选择出渣铁顺序 6.2.2 能根据炮泥质量调整炉前作业参数 6.2.3 能制定出渣铁次数异常改进措施 6.2.4 能制定炉缸工作状态变化时作业方案	6.2.1 影响出渣铁时间因素与改进措施 6.2.2 应对炉缸工作状态变化作业方法
	6.3 异常情况处理	6.3.1 能在炉缸冻结时制作临时铁口 6.3.2 能制定炉前操作事故改进措施	6.3.1 临时铁口制作方法 6.3.2 常见操作事故原因与防范

			措施
7. 辅助高炉休、送风	7.1 休风炉前作业管控	7.1.1 能编制高炉 72 小时内休风作业方案	7.1.1 72 小时内休风炉前作业要点
		7.1.2 能编制高炉休风时资材、工器具清单	7.1.2 高炉休风所需资材与工器具
7.1.3 能管控休风风口平台作业		7.1.3 高炉休风风口平台作业内容与安全注意事项	
7.1.4 能确认长期休风风口密封状况		7.1.4 长期堵泥风口封堵方法	
7.1.5 能进行长期堵泥风口封堵作业			
7.2 送风炉前作业管控	7.2.1 能编制高炉 72 小时内送风作业方案	7.2.1 72 小时内送风炉前作业要点	
	7.2.2 能编制高炉送风资材、工器具清单	7.2.2 送风所需资材、工器具	
	7.2.3 能进行高炉开炉前准备作业	7.2.3 开炉炉前准备作业内容与要求	
	7.2.4 能进行开炉初次出渣铁作业	7.2.4 开炉送风渣铁生成量计算	
8. 渣、铁沟维护	8.1 跟踪主沟质量	8.1.1 能判断新进主沟钢壳内部质量状况	8.1.1 主沟钢壳内部质量控制标准
		8.1.2 能编制主沟钢壳烧损、变形应对方案	8.1.2 主沟钢壳烧损原因、处理方法与通铁量标准
		8.1.3 能选择主沟钢壳更换时机	8.1.3 主沟钢壳更换安全注意事项
8.1.4 能编制更换主沟钢壳方案		8.1.4 主沟耐材砌筑质量标准	
8.1.5 能编制修补主沟耐材砌筑缺陷方案			
8.2 制作渣、铁沟	8.2.1 能提出渣、铁沟耐材性能要求	8.2.1 渣铁对耐材侵蚀机理	
	8.2.2 能确认渣、铁沟制作质量	8.2.2 渣、铁沟制作质量控制标准	
	8.2.3 能编制渣、铁沟制作质量异常时应对方案	8.3.3 渣、铁沟作业计划管理方法	
	8.2.4 能根据耐材品种调整作业方法、进度		
8.3 烘烤渣、铁沟	8.3.1 能制定渣、铁沟烘烤方案	不同耐材性能与升温控制要求	
	8.3.2 能制定摆动溜嘴烘烤方案		

	8.4 点检渣、铁沟	8.4.1 能确认新投入渣、铁沟质量情况 8.4.2 能编制沟烘烤过程中出现开裂、剥落等异常情况应对方案 8.4.3 能制定渣、铁沟耐材异常侵蚀改进措施	8.4.1 渣、铁沟投入确认事项与标准 8.4.2 耐材开裂原因与处置方法 8.4.3 渣、铁沟侵蚀状况检查方法
	8.5 修补渣、铁沟	8.5.1 能编制渣、铁沟耐材异常侵蚀时修补方案 8.5.2 能编制沟系统穿漏时紧急应对方案 8.5.3 能确认渣、铁沟修补质量情况	8.5.1 耐材异常侵蚀原因与修补方法 8.5.2 沟系统穿漏原因与处理方法 8.5.3 渣、铁沟修补质量要求
9. 改善生产	9.1 过程优化	9.1.1 能编制节能降耗、降本方案 9.1.2 能编制高炉生产作业计划	9.1.1 成本改善知识 9.1.2 生产计划内容与编制方法
	9.2 新技术应用	9.2.1 能应用高炉新技术、新工艺 9.2.2 能应用、操作高炉新设备	9.2.1 高炉新技术、新工艺应用情况 9.2.2 新设备功能与应用注意事项
10. 技术传承与创新	10.1 技术总结	10.1.1 能撰写技术论文、技术秘密 10.1.2 能撰写生产总结、考察与试验报告	各类技术文档撰写方法与要求
	10.2 培训职工	10.2.1 能培训三级/高级工及以下级别人员 10.2.2 能撰写案例分析报告	10.2.1 三级/高级工及以下级别人员基础理论与技能要求 10.2.2 案例分析报告撰写方法

3.5 一级/高级技师

本等级只涉及高炉炼铁操作工和高炉炉前工，“职业功能”第1、8、9项为共同考核内容，高炉炼铁操作工还需考核“职业功能”第2~4项，高炉炉前工还需考核“职业功能”第5~7项。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1.1. 安全环保管控	1.1 安全管控	1.1.1★能辨识动态或潜在危险源，并制定安全管控方案 1.1.2 能编制厂部级安全应急预案，并能评估预案演练效果 1.1.3 能提出设备、工艺安全缺陷改进措施 1.1.4 能制定安全事故、险肇事故改进措施 1.1.5 能制定开、停炉工艺安全措施	1.1.1 动态、潜在危险源辨识评估方法与标准 1.1.2 厂部级安全预案内容、编写方法 1.1.3 设备本质化安全知识 1.1.4 安全生产管理知识 1.1.5 开、停炉作业安全控制要点
	1.2 环保管控	1.2.1★能辨识本区域动态或潜在环境因素并制定管控方案 1.2.2 能编制厂部级环境污染事件预案，并能评估预案演练效果 1.2.3 能制定污染事件改进措施 1.2.4 能提出设备、工艺环保缺陷改进措施	1.2.1 动态、潜在环境因素评估方法与标准 1.2.2 厂部级环境污染事件预案内容、编写方法 1.2.3 环保生产管理知识
2. 高炉操作	2.1 管控炉况	2.1.1 能判断高炉一周以上炉况走势 2.1.2 能制定高炉造渣制度 2.1.3 能制定高炉炉热制度 2.1.4 能制定高炉上、中、下部调剂规范	2.1.1 高炉长期顺行特征与评判标准 2.1.2 高炉渣系控制方法 2.1.3 炉热标准制定原则 2.1.4 高炉上、中、下部调剂内容
	2.2 调剂炉况	2.2.1 能匹配调整高炉五大基本制度 2.2.2 能确定高炉一周以上调控方向	2.2.1 高炉五大基本制度合理匹配原则 2.2.2 影响高炉长期稳定顺行因素

	2.3 管控渣铁成分	2.3.1 能制定铁水质量控制目标 2.3.2 能撰写三炉与以上铁水质量超标质量事故分析报告 2.3.3 能编制质量问题改进方案	2.3.1 质量一贯制管理要求 2.3.2 影响三炉与以上铁水质量因素 2.3.3 质量分析专项工具使用方法
	2.4 异常炉况处理	2.4.1 能处理炉缸烧穿事故 2.4.2 能处理炉缸冻结、大凉事故 2.4.3 能处理炉缸堆积异常炉况 2.4.4 能编制开炉、停炉异常情况应对预案	2.4.1 炉缸烧穿处理原则与方法 2.4.2 炉缸冻结、大凉、炉缸堆积特征与处理方法 2.4.3 开炉、停炉常见异常情况
	2.5 管控休、送风	2.5.1 能编制开炉、停炉方案 2.5.2 能编制高炉 48 小时以上无计划休风后送风方案 2.5.3 能编制高炉 120 小时以上计划休风后送风方案 2.5.4 能编制高炉炉内漏水时点火作业方案	2.5.1 开炉、停炉方案内容与技术要点 2.5.2 高炉长期休风后送风恢复技术与操作要点 2.5.3 炉内漏水时炉顶点火作业安全注意事项与应对措施
3. 跟踪原料、炉体系统	3.1 管控原料系统	3.1.1 能制定铁水成本最优化炉料使用方案 3.1.2 能编制合理炉料结构标准 3.1.3 能编制不合格炉料处置标准	3.1.1 优化铁水成本方法与知识 3.1.2 高炉合理炉料结构知识 3.1.3 不合格炉料对高炉影响
	3.2 管控冷却系统	3.2.1 能制定炉体各部位热负荷管理标准 3.2.2 能编制高炉冷却水温差管理标准	高炉热负荷、水温差分布规律与合理范围
4. 跟踪出渣铁状况	4.1 管控炉内状况	4.1.1 能确定开炉首次开口出渣铁时间 4.1.2 能判断炉内不同区域积存渣铁情况 4.1.3 能制定改进炉缸工作状况技术	4.1.1 炉缸安全容铁量定义 4.1.2 炉内不同区域渣铁面判断方法 4.1.3 改进炉缸工作状况技术措施

		方案	
	4.2 管控 炉前状况	4.2.1 能制定一日以上炉前作业方案 4.2.2 能制定改进炉前作业方案	4.2.1 炉前作业状况趋势判断方法 4.2.2 影响炉前作业关键管控环节
5. 设备管理	5.1 日常管理	5.1.1 能提出改善炉前设备工艺功能方案 5.1.2 能编制新投运设备调试方案 5.1.3 能进行炉前设备功能考核 5.1.4 能编制炉前设备点检表	5.1.1 炉前主要设备功能保障需求 5.1.2 设备调试步骤与方法 5.1.3 设备功能考核指标与评判标准
	5.2 故障诊断、处理	5.2.1 能制订设备故障应对方案 5.2.2 能进行液压或控制系统切换	5.2.1 炉前主要设备故障应对方法 5.2.2 液压传动与电器控制原理
6. 出渣铁作业	6.1 铁口维护	6.1.1 能治理铁口串煤气 6.1.2 能编制铁口整体浇注方案	6.1.1 铁口串煤气原因与治理措施 6.1.2 高炉铁口砌筑结构图
	6.2 出渣铁管理	6.2.1 能制定铁水液面差控制标准 6.2.2 能制定炉渣分流标准 6.2.3 能制定炮泥现场管理与使用质量标准 6.2.4 能编制高炉铁水罐配置标准	6.2.1 渣铁分离机理 6.2.2 渣系统工作原理与能力参数 6.2.3 炮泥质量对炉前影响 6.2.4 铁水调度与运输知识
	6.3 异常情况处理	6.3.1 能编制炉缸烧穿后炉前作业方案 6.3.2 能编制高炉炉缸冻结、大凉时炉前作业设置方案	6.3.1 炉缸烧穿后炉前作业应对方法 6.3.2 炉缸冻结、大凉恢复时炉前作业设置要点
7. 辅助高炉休、送风	7.1 休风炉前作业管控	7.1.1 能编制高炉 72 小时以上休风、闷炉、封炉、停炉作业方案 7.1.2 能编制高炉停炉放残铁炉前作业方案 7.1.3 能确定停炉放残铁时炉缸残铁	7.1.1 高炉 72 小时以上休风、闷炉、封炉、停炉对出渣铁要求 7.1.2 高炉放残铁目的与安全预防重点环节

		口位置	
	7.2 送风 炉前作业 管控	7.2.1 能编制高炉 72 小时以上休风、闷炉、封炉送风作业方案 7.2.2 能编制开炉炉缸填充作业方案 7.2.3 能编制开炉炉底煤气盘管设置方案 7.2.4 能编制开炉炉前出渣铁作业方案	7.2.1 高炉 72 小时以上休风、闷炉、封炉送风对出渣铁要求 7.2.2 高炉炉缸填充方法 7.2.3 高炉烘炉目的、部位与要求 7.2.4 高炉开炉对出渣铁要求
8. 改善生产	8.1 优化过程	8.1.1 能编制优化高炉生产工艺方案 8.1.2 能总结高炉高效生产技术 8.1.3 能编制优化高炉生产组织方式方案	8.1.1 工艺系统流程评估与改进方法 8.1.2 高炉高效生产内容与方法 8.1.3 高炉生产组织模式类型
	8.2 应用新技术	8.2.1 能编写、实施生产试验方案 8.2.2 能编制技术改造方案	8.2.1 生产试验方案内容与编制方法 8.2.2 技术改造方案编制与项目方法
9. 技术传承与创新	9.1 技术总结、创新	9.1.1 能编制科研方案 9.1.2 能申报专利 9.1.3 能编制岗位规程	9.1.1 科研方案编写与项目管理方法 9.1.2 专利申报与保密规定 9.1.3 岗位规程编写方法与要求
	9.2 职工培训	9.2.1 能培训二级/技师及以下级别人员 9.2.2 能撰写专题报告	9.2.1 二级/技师及以下级别人员基础理论与技能要求 9.2.2 专题报告撰写方法

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 (%)	
		高炉炼铁操作工	高炉炉前工	铸铁机工	高炉炼铁操作工	高炉炉前工	铸铁机工	高炉炼铁操作工	高炉炉前工	铸铁机工	高炉炼铁操作工	高炉炉前工	高炉炼铁操作工	高炉炉前工
基本要求	职业道德	5			5			5			5		5	
	基础知识	30			25			20			10		5	
相关知识要求	安全环保管控	5			5			15			20		20	
	高炉操作	30	—	—	35	—	—	35	—	—	30	—	25	—
	跟踪原料、炉体系统	10	—	—	10	—	—	10	—	—	5	—	5	—
	跟踪出渣铁状况	15	—	—	15	—	—	10	—	—	5	—	5	—
	处置信息	5	—	—	5	—	—	5	—	—	—	—	—	—
	出渣铁作业	—	45	—	—	40	—	—	35	—	—	15	—	10
	辅助高炉休、送风	—	10	—	—	15	—	—	15	—	—	10	—	10
	渣、铁沟维护	—	5	—	—	10	—	—	10	—	—	5	—	—
	铸铁系统检查	—	—	10	—	—	20	—	—	15	—	—	—	—
	铸铁作业	—	—	30	—	—	30	—	—	25	—	—	—	—
	铸铁系统清理	—	—	20	—	—	15	—	—	10	—	—	—	—
	铸铁管理	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	—	—	—
	设备管理	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	15
	改善生产	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	20
技术传承与创新	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	15	
合计		100			100			100			100		100	

4.2 技能操作权重表

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 (%)	
		高炉 炼铁 操作 工	高炉 炉前 工	铸 铁 机 工	高炉 炼 铁 操 作 工	高炉 炉 前 工	铸 铁 机 工	高炉 炼 铁 操 作 工	高炉 炉 前 工	铸 铁 机 工	高炉 炼 铁 操 作 工	高炉 炉 前 工	高炉 炼 铁 操 作 工	高炉 炉 前 工
技能 要求	安全环保管控	5			5			15			20		20	
	高炉操作	40	—	—	40	—	—	45	—	—	40	—	30	—
	跟踪原料、炉体系统	15	—	—	20	—	—	10	—	—	5	—	5	—
	跟踪出渣铁状况	25	—	—	25	—	—	20	—	—	5	—	5	—
	处置信息	15	—	—	10	—	—	10	—	—	—	—	—	—
	出渣铁作业	—	55	—	—	50	—	—	40	—	—	15	—	15
	辅助高炉休、送风	—	25	—	—	30	—	—	35	—	—	20	—	15
	渣、铁沟维护	—	15	—	—	15	—	—	10	—	—	5	—	—
	铸铁系统检查	—	—	25	—	—	30	—	—	20	—	—	—	—
	铸铁作业	—	—	40	—	—	40	—	—	35	—	—	—	—
	铸铁系统清理	—	—	30	—	—	25	—	—	15	—	—	—	—
	铸铁管理	—	—	—	—	—	—	—	—	15	—	—	—	—
	设备管理	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10
	改善生产	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	25
	技术传承与创新	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	15
合计		100			100			100			100		100	