

# 国家职业技能标准

职业编码：6-17-05-03

---

## 重冶火法冶炼工

(2020 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》，立足新时代中国特色社会主义基本国情，贯彻新发展理念，适应经济社会发展和科技进步需要，强化工匠精神和敬业精神，建立以职业活动为导向、以职业能力为核心的国家职业技能标准体系。人力资源和社会保障部组织有关专家，制定了《重冶金法冶炼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，对重冶金法冶炼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，强化有色金属冶炼安全及环境保护的技能要求和相关知识要求。

在工作要求和权重表方面，本次修订内容主要有以下变化：

——对标准的内容结构、格式要求进行了整体修订，在职业功能、工作内容等方面增加了部分内容。

——申报条件参照《国家职业技能标准编制技术规程》进行了整体修订。

——对职业功能和工作内容进行了重新划分，对技能要求和相关知识要求进行了修订完善，每个等级的职业功能不少于4项，每项职业功能、工作内容和技能要求包含2项或2项以上内容。

——对权重表进行了修订，调整各等级理论知识、技能要求权重。

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：金川集团股份有限公司，参与起草单位：有色金属行

业职业技能鉴定指导中心。主要起草人有：顾明杰，参与起草人有：张铮、陈昇、张淮。

四、本《标准》主要审定单位有：江西铜业集团有限公司、金川集团股份有限公司、大冶有色金属集团控股有限公司、株洲冶炼集团股份有限公司、河南豫光金铅集团有限责任公司、白银有色集团股份有限公司、东营方圆有色金属有限公司、湖南水口山有色金属集团有限公司、云南铜业高级技工学校、有色金属行业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：吴理鹏、陈胜利、赵祥林、马登峰、王浩宇、肖康、赵振波、翟爱萍、郭树东、关甫江、魏传栋、郑菊初、李旭坤、谢承杰、王南、郑伟、王翰峰。

五、本《标准》在制定过程中，得到人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心葛恒双、张灵芝等专家及江西铜业集团有限公司、金川集团股份有限公司、大冶有色金属集团控股有限公司、株洲冶炼集团股份有限公司、河南豫光金铅集团有限责任公司、白银有色集团股份有限公司、东营方圆有色金属有限公司、湖南水口山有色金属集团有限公司、云南铜业高级技工学校、北京诺斐释真管理咨询有限公司、有色金属行业职业技能鉴定指导中心等单位的指导和大力支持，在此一并感谢。

六、本《标准》业经人力资源和社会保障部批准，自颁布之日起施行。

# 重冶金法冶炼工

## 国家职业技能标准

(2020 年版)

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

重冶金法冶炼工<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-17-05-03

#### 1.3 职业定义

操作冶金炉窑等设备，熔炼、分离炉料中铜、铅、镍等重有色金属与脉石，或将粗金属除去杂质提纯的人员。

#### 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、高温、粉尘、噪声、有毒有害。

#### 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，能迅速、准确地完成规定的操作。

#### 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

初级工 40 学时，中级工 60 学时，高级工 80 学时，技师 100 学时，高级技师 120 学时。（取得上一等级后培训累计学时）

---

<sup>①</sup>本职业技能标准不区分具体工种。

## 1.9 职业技能等级鉴定要求

### 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<sup>①</sup>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<sup>②</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。

---

<sup>①</sup>相关职业包含电解精炼工、重冶湿法冶炼工、重冶备料工、重金属物料焙烧工、贵金属冶炼工、硫酸生产工、工业废水处理工等，下同。

<sup>②</sup>本专业或相关专业包含有色冶金技术、有色冶金设备应用技术、冶金工程、有色金属冶金、新能源科学与工程、环境科学、化学工程与工艺等，下同。

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。

### 1.9.2 鉴定方式

可分为理论知识考试、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 人以上单数；综合评审委员为 3 人以上单数。

### 1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90 分钟；技能考核时间：初级不少于 20 分钟，中级、高级不少于 30 分钟，技师、高级技师不少于 50 分钟；综合评审时间不少于 15 分钟。

### 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) 爱国爱党，爱厂爱岗，勤奋敬业，尽职尽责。
- (2) 勤于学习，勇于创新，精通业务，效率优先。
- (3) 安全至上，科学管理，遵章守纪，廉洁自律。
- (4) 文明礼貌，优质服务，崇尚先进，团结进取。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 基础理论知识

- (1) 铜、铅、锌、镍等主要重金属及其合金的物理化学性质。
- (2) 铜、铅、锌、镍等主要重金属及其合金的主要化合物性质。
- (3) 铜、铅、锌、镍等主要重金属及其合金的用途及产销。
- (4) 铜、铅、锌、镍等主要重金属的矿物、矿石及精矿的组成和分类。
- (5) 铜、铅、锌、镍等主要重金属及其合金的冶炼工艺知识。

#### 2.2.2 重有色金属冶金原理基础知识

- (1) 冶金炉渣基础知识。
- (2) 硫化物的火法冶金基础知识。
- (3) 氧化物的还原反应基础知识。
- (4) 化合物的离解——生成反应基础知识。
- (5) 粗金属的火法精炼基础知识。

#### 2.2.3 安全环保、职业健康知识

- (1) 劳动保护知识。
- (2) 安全操作知识。
- (3) 环境保护知识。
- (4) 职业健康防护知识。

#### 2.2.4 质量管理知识

- (1) 全面质量管理基础知识。
- (2) 质量管理体系基础知识。

#### 2.2.5 设备、设施维护基础知识



(1) 冶金炉窑及设施维护基础知识。

(2) 机电设备维护基础知识。

(3) 耐火材料基础知识。

(4) 常规仪表控制系统基础知识

#### 2.2.6 相关法律、法规基础知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》的相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》的相关知识。

(3) 《中华人民共和国安全生产法》的相关知识。

(4) 《中华人民共和国产品质量法》的相关知识。

(5) 《中华人民共和国环境保护法》的相关知识。

(6) 《中华人民共和国职业病防治法》的相关知识。

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》的相关知识。

(8) 《中华人民共和国消防法》的相关知识。

### 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/技师和一级/高级技师的技能要求依次递进，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. 开炉	1.1 开炉准备	1.1.1 能按要求准备好开炉材料 1.1.2 能按设备单体及联动试车方案要求进行系统单体试车	1.1.1 开炉前准备工作知识 1.1.2 定量给料机、皮带运输机等设备试车程序
	1.2 烘炉	1.2.1 能监控炉体关键部位温度 1.2.2 能按照烘炉方案并进行升温操作	1.2.1 炉窑升温要求 1.2.2 烘炉方案知识
	1.3 试生产	1.3.1 能读懂试生产方案 1.3.2 能根据试生产方案进行试生产操作 1.3.3 能按照要求进行相关设备的单体及联动试车	1.3.1 试生产方案 1.3.2 试进料、试排放等试生产相关操作知识 1.3.3 风、氧、油、煤、气、汽等系统联动试车确认
2. 火法冶炼	2.1 进料	2.1.1 能做好进料前的准备工作 2.1.2 能按有关采样规程采集原辅材料样品 2.1.3 能按技术操作规程要求完成进料	2.1.1 进料前准备工作内容 2.1.2 原辅材料样品采集方法相关知识 2.1.3 进料操作要求内容
	2.2 火法冶炼	2.2.1 能按技术操作规程进行火法冶炼作业 2.2.2 能填写各种生产原始记录及设备运行记录	2.2.1 连续进料、测量渣面等火法冶炼操作知识 2.2.2 原始记录及运行记录填写要求
	2.3 产出	2.3.1 能按技术操作规程进行产出物放出及停止作业 2.3.2 能按采样规程采集产出样品	2.3.1 产出物排放及堵口操作程序 2.3.2 产出物采样方法及防护措施
3. 安全环保	3.1 安全操作	3.1.1 能够熟记安全操作规程 3.1.2 能够按照安全操作规程操作	3.1.1 本岗位危险危害因素辨识 3.1.2 操作规范及动作要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	3.2 安全保护与环保	3.2.1 能够正确穿戴劳动保护用品 3.2.2 能够正确使用安全防护用品 3.2.3 能正确使用生产现场安全消防及环保等设备设施	3.2.1 劳动保护用品穿戴要求 3.2.2 安全防护设施使用规范 3.2.3 消防、环保设备设施操作规范及要求
	3.3 职业健康	3.3.1 能够熟记岗位职业危害种类 3.3.2 能够做好岗位职业危害防护	3.3.1 职业危害基础知识 3.3.2 职业危害防护知识
4. 设备维护及保养	4.1 设备维护	4.1.1 能够按要求对设备卫生进行清理 4.1.2 能够对设备进行维护	4.1.1 设备卫生清扫要求及规范 4.1.2 设备维护方法及周期相关知识
	4.2 设备点检	4.2.1 能按要求进行设备点检并做好记录 4.2.2 能够辨识设备一般故障	4.2.1 设备点检及周期相关知识 4.2.2 设备一般故障判断要求

### 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. 开炉	1.1 开炉准备	1.1.1 能按设备单体及联动试车方案指令要求进行系统联动试车 1.1.2 能判定各系统试车是否正常 1.1.3 能判定是否具备开炉条件	1.1.1 设备单体及联动试车方法 1.1.2 设备试车要求 1.1.3 开炉前水、电、风、氧、油、煤等系统条件确认
	1.2 烘炉	1.2.1 能按开炉方案组织进行烘炉准备工作 1.2.2 能根据开炉方案和升温曲线进行升温操作	1.2.1 开炉方案及烘炉准备知识 1.2.2 炉窑升温曲线要求
	1.3 试生产	1.3.1 能按开炉方案组织进行试生产操作 1.3.2 能判定试生产是否正常并及时调整	1.3.1 炉窑试生产温度、压力等作业参数调控相关知识 1.3.2 炉窑试生产故障与处理
2. 火法冶炼	2.1 进料	2.1.1 能组织做好进料前的准备工作 2.1.2 能按要求配料 2.1.3 能使用计量设备对物料进行计量 2.1.4 能读懂化验分析单	2.1.1 进料前生产物资及应急物资准备要求 2.1.2 原辅材料的化学成分、性质及用途 2.1.3 计量设施的使用方式 2.1.4 化验分析单表述内容
	2.2 火法冶炼	2.2.1 能判定是否具备进、停料条件 2.2.2 能够按技术操作规程组织火法冶炼作业 2.2.3 能判定各种运行参数是否正常,并及时调整	2.2.1 炉窑进、停料条件 2.2.2 技术操作规程 2.2.3 生产温度、炉压、加料量等作业参数调控方法
	2.3 产出	2.3.1 能判定是否具备产出物放出及停止条件 2.3.2 能按技术操作规程组织进行产出物放出及停止作业	2.3.1 产出物放出条件相关知识 2.3.2 产出物放出操作知识
3. 洗、停炉	3.1 洗炉	3.1.1 能按洗炉方案准备相应物资 3.1.2 能按洗炉方案进行洗炉操作	3.1.1 洗炉物资准备要求 3.1.2 洗炉作业温度控制、排放操作
	3.2 停炉	3.2.1 能按停炉方案做好各项准备工作 3.2.2 能按停炉方案进行停炉作业	3.2.1 停炉前应急物资及生产物资的准备要求 3.2.2 停炉后降温幅度控

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
			制要求
4. 炉体检修	4.1 炉体检修	4.1.1 能使用工器具进行炉体拆除 4.1.2 能配合进行筑炉及相关设施的检修	4.1.1 检修工器具的使用规范 4.1.2 附属设施检修安全注意事项、质量要求等相关知识
	4.2 检修验收	4.2.1 能对照检修要求进行附属设备设施进行检修质量验收 4.2.2 能对附属设备设施检修不合格的内容提出整改意见	4.2.1 附属设施检修质量验收要求 4.2.2 附属设施检修不合格项处理方法
5. 安全环保	5.1 安全操作	5.1.1 能判定作业现场是否处于安全状态 5.1.2 能组织开展岗位安全教育 5.1.3 能配合进行安全事故分析和事故调查	5.1.1 安全状态判定要求 5.1.2 岗位事故案例、动作要求、事故预防 5.1.3 安全事故调查及分析步骤
	5.2 安全保护及环保	5.2.1 能辨识岗位危险危害因素并防止伤害 5.2.2 能使用相关设备设施控制烟气、粉尘、噪音等污染 5.2.3 能按安全应急预案操作	5.2.1 岗位危险危害因素辨识及预防 5.2.2 环保设备设施的使用规范 5.2.3 应急预案操作知识
	5.3 职业健康	5.3.1 能够辨识岗位职业危害种类 5.3.2 能够熟记岗位职业危害防护措施	5.3.1 职业健康基础知识 5.3.2 职业危害防护措施知识
6. 设备维护及保养	6.1 设备维护	6.1.1 能根据设备运行状况判断确认维护周期 6.1.2 能根据设备运行状况制定维护措施	6.1.1 设备维护周期的规范要求 6.1.2 设备维护措施及要求制定的相关知识
	6.2 设备点检	6.2.1 能定期对关键设备进行点检 6.2.2 能够辨识设备的常见故障	6.2.1 关键设备点检周期和方法 6.2.2 设备常见故障的判断方法
7. 故障判断及处理	7.1 工艺故障处理	7.1.1 能判断常见工艺参数是否正常 7.1.2 能对常见工艺故障进行处理	7.1.1 水冷系统流量、温度及炉况等常见工艺参数判断方法 7.1.2 常见工艺故障处理程序

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	7.2 设备故障处理	7.2.1 能判断设备运行状况是否正常 7.2.2 能判断仪表控制系统是否正常	7.2.1 设备运行状况判断方法 7.2.2 仪表、控制系统运行状态判断方法

### 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. 开炉	1.1 开炉准备	1.1.1 能判定单体及联动试车是否正常并进行调整 1.1.2 能判定是否具备开车条件并调整	1.1.1 单体及联动试车要求 1.1.2 技术操作规程
	1.2 烘炉	1.2.1 能检查、监督烘炉过程 1.2.2 能判定炉体变化是否正常并进行调整	1.2.1 烘炉过程温度、熔体面等控制参数 1.2.2 烘炉过程炉体膨胀、挂渣等要求
	1.3 试生产	1.3.1 能判定是否具备试生产条件 1.3.2 能组织进行试生产操作 1.3.3 能判定试生产是否正常并进行调整	1.3.1 水、电、风、氧、油等系统条件确认 1.3.2 试生产过程中温度、压力等生产参数的控制要求 1.3.3 试生产过程控制及异常状况处理
2. 火法冶炼	2.1 进料	2.1.1 能组织进行配料、进料作业 2.1.2 能判定配料、进料计量设施是否计量准确	2.1.1 配料过程计算及应用 2.1.2 配料设施校准规范
	2.2 火法冶炼	2.2.1 能组织各岗位的生产作业 2.2.2 能根据原料情况变化调整工艺参数 2.2.3 能判定生产是否正常并进行调整	2.2.1 生产系统物料平衡计算方法 2.2.2 原料变化对炉况控制影响 2.2.3 生产过程中异常状况判断及调整
	2.3 产出	2.3.1 能判定产出是否正常并及时调整或停止 2.3.2 能初步判定产出物是否合格	2.3.1 产出物化学成分判定要求及调整方式 2.3.2 产出物质量规范
3. 洗、停炉	3.1 洗炉作业	3.1.1 能组织做好各项准备工作 3.1.2 能组织进行洗炉作业及应急处理	3.1.1 洗炉前生产物资及应急物资准备要求 3.1.2 洗炉作业控制要求及应急处理
	3.2 停炉作业	3.2.1 能组织做好各项准备工作 3.2.2 能组织进行停炉作业	3.2.1 停炉前生产物资及应急物资准备要求 3.2.2 停炉后的降温控制规范
4. 炉体检	4.1 炉体检修	4.1.1 能根据检修方案进行炉体检修作业	4.1.1 检修方案要求 4.1.2 拆炉作业步骤及工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
修		4.1.2 能组织进行拆炉作业 4.1.3 能熟记炉体主要技术参数	器具使用规范 4.1.3 炉体基础知识
	4.2 检修验收	4.2.1 能制定附属设施检修要求 4.2.2 能针对附属设施检修不合格项制定整改措施	4.2.1 附属设施检修要求编制 4.2.2 附属设施检修不合格项整改方式
5. 安全环保	5.1 安全技术操作	5.1.1 能组织对岗位进行安全检查,并根据存在的隐患提出整改意见 5.1.2 能组织对一般的安全事故进行分析,并制定预防措施 5.1.3 能组织实施应急预案	5.1.1 岗位隐患排查及整改 5.1.2 一般安全事故分析方法及预防 5.1.3 应急预案要求
	5.2 安全保护及环保	5.2.1 能熟记安全环保设施的国家规范 5.2.2 能判断安全环保设施的运行状况	5.2.1 环保设施国家规范 5.2.2 环保设施运行判断
6. 设备维护及保养	6.1 设备维护	6.1.1 能读懂岗位设备结构图纸 6.1.2 能指导有关人员进行设备维护	6.1.1 设备结构图 6.2.1 设备点检维护要求
	6.2 设备点检	6.2.1 能根据设备的重要性制定点检周期及内容 6.2.2 能根据设备点检结果提出设备检修、更换计划建议	6.2.1 设备点检周期及规范 6.2.2 设备点检及检修周期
7. 故障判断及处理	7.1 工艺故障处理	7.1.1 能组织处理常见工艺故障,并提出整改意见 7.1.2 能发现特殊工艺故障	7.1.1 常见工艺故障处理程序 7.1.2 特殊故障辨别要求
	7.2 设备故障处理	7.2.1 能组织处理常见设备故障,并提出整改意见 7.2.2 能对特殊故障提出检修意见	7.2.1 常见设备故障处理程序 7.2.2 设备特殊故障处理方案
8. 生产管理	8.1 质量管理	8.1.1 能进行质量管理、抽查等工作 8.1.2 能根据产品的质量检测结果调控参数	8.1.1 技术质量管理规定 8.1.2 产品质量调控方法
	8.2 生产管理	8.2.1 能进行生产组织管理工作 8.2.2 能判断各系统匹配化程度,并根据生产负荷及控制参数调整建议	8.2.1 生产组织管理规定 8.2.2 生产系统调控方法
9. 培训与指导	9.1 理论培训	9.1.1 能对初、中级工进行本岗位知识培训 9.1.2 能对岗位培训教材提出优化修	9.1.1 安全、环保、生产、技术 9.1.2 培训教材修改



职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		改建议	
	9.2 生产指导	9.2.1 能指导岗位生产操作 9.2.2 能对岗位人员操作进行评价	9.2.1 岗位生产操作规范 9.2.2 岗位操作规范及动作要求

### 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. 开炉	1.1 开炉准备	1.1.1 能编制单体及联动试车方案 1.1.2 能组织进行单体及联动试车	1.1.1 单体及联动试车方案编制要求 1.1.2 单体及联动试车试车要求
	1.2 烘炉	1.2.1 能制定开炉烘炉方案 1.2.2 能组织实施开炉操作	1.2.1 开炉方案编制要求 1.2.2 开炉操作、温度、压力等控制
	1.3 试生产	1.3.1 能编制配料、试生产方案 1.3.2 能组织实施试生产操作	1.3.1 配料、试生产、方案编制要求 1.3.2 试生产操作的温度、进料量、炉压等控制
2. 火法冶炼	2.1 进料	2.1.1 能制定入炉物料配料单 2.1.2 能判定原料成分是否符合要求	2.1.1 配料计算、配料流程 2.1.2 原料处理规范
	2.2 火法冶炼	2.2.1 能根据原料变化情况调整工艺参数 2.2.2 能运用排列图、因果图等简单的统计方法进行初步的数据分析,并提出改进措施	2.2.1 原料状况调整工艺参数 2.2.2 排列图、因果图等统计方法应用
3. 停炉	3.1 洗炉	3.1.1 能编制洗炉方案 3.1.2 能组织实施洗炉作业	3.1.1 洗炉方案编制要求 3.1.2 洗炉过程温度、液面、压力控制
	3.2 停炉	3.2.1 能编制停炉方案 3.2.2 能组织实施停炉作业	3.2.1 停炉方案编制要求 3.2.2 停炉操作的温度、压力等控制
4. 炉体检修	4.1 炉体检修	4.1.1 能判定冶金炉窑及其附属设施需检修的部位 4.1.2 能按要求检查炉体砌筑质量 4.1.3 能提出炉体改进优化建议	4.1.1 冶金炉窑运行状况、炉体循环水温度控制、附属设施运行状况判断 4.1.2 炉体砌筑的相关知识 4.1.3 炉体结构及工艺改进
	4.2 检修验收	4.2.1 能制定炉体检修验收要求 4.2.2 能对炉体检修进行验收	4.2.1 炉体检修验收要求制定 4.2.2 炉体检修验收相关知识

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
5. 安全环保	5.1 安全技术操作	5.1.1 能组织对系统进行安全检查, 并根据存在的隐患提出整改意见 5.1.2 能编制岗位安全操作规程	5.1.1 安全环保要求 5.1.2 岗位安全操作规程编制要求
	5.2 安全保护及环保	5.2.1 能根据生产现状判断安全环保运行状况 5.2.2 能根据生产及安全环保现状提出改进措施	5.2.1 安全环保设施规范 5.2.2 安全环保设施改进方法
6. 故障判断及处理	6.1 工艺故障	6.1.1 能根据工艺参数变化情况及时调整作业参数 6.1.2 能编制岗位应急处置程序	6.1.1 工艺参数变化与调整 6.1.2 岗位应急处置程序编制要求
	6.2 设备故障	6.2.1 能根据温度、振动等判断设备的运行状况, 提出设备检修建议 6.2.2 能编制设备故障应急处置程序	6.2.1 设备温度、振动等参数的规范要求 6.2.2 设备故障应急处置程序编制
7. 生产管理	7.1 质量管理	7.1.1 能组织分析产生不合格品的原因, 并提出纠正、预防措施 7.1.2 能编制作业指导书	7.1.1 质量分析方法的有关知识 7.1.2 作业指导书编制要求
	7.2 生产过程管理	7.2.1 能进行岗位生产过程管理 7.2.2 能改进生产过程管理方法	7.2.1 岗位生产过程管理 7.2.2 生产过程管理方法改进
	7.3 技术管理	7.3.1 能填写技术月报、工艺技术统计台帐 7.3.2 能对技术经济指标进行分析, 并提出改进建议	7.3.1 技术月报、工艺技术台帐等技术台帐填写要求 7.3.2 技术经济指标分析方法
8. 培训与指导	8.1 理论培训	8.1.1 能对初、中、高级工进行本专业知识培训 8.1.2 能编制岗位培训讲义	8.1.1 生产实习教学法 8.1.2 培训讲义编制要求
	8.2 生产指导	8.2.1 能系统指导、示范岗位操作技巧 8.2.2 能开展导师带徒工作	8.2.1 岗位操作技巧 8.2.2 导师带徒协议要求

### 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. 开炉	1.1 开炉准备	1.1.1 能审核开炉试车方案 1.1.2 能对试车过程进行评估, 并提出建议。	1.1.1 开炉试车规范 1.1.2 试车评估要求
	1.1 烘炉	1.1.1 能审核烘炉方案。 1.1.2 能解决烘炉过程中出现的故障。	1.1.1 烘炉方案编制要求 1.1.2 烘炉过程故障判断及处理
	1.2 试生产	1.2.1 能审核试生产方案。 1.2.2 能解决试生产过程中出现的故障。 1.2.3 能评价试生产效果	1.2.1 试生产方案编制要求 1.2.2 试生产过程故障判断及处理 1.2.3 试生产评价要求
2. 火法冶炼	2.1 进料	2.1.1 能审核入炉物料配料单。 2.1.2 能通过炉况调整配料。	2.1.1 物料配料单编制要求 2.1.2 根据炉况、渣型、温度等参数的配料方法
	2.2 火法冶炼	2.2.1 能审核岗位技术操作规程。 2.2.2 能审核工艺技术参数。 2.2.3 能审核现场试验方案, 并指导现场操作。	2.2.1 岗位技术操作规程审核要求 2.2.2 工艺技术参数审核要求 2.2.3 现场试验方案审核要求
3. 停炉	3.1 洗炉	3.1.1 能审核洗炉方案。 3.1.2 能解决洗炉过程中出现的故障。	3.1.1 洗炉方案编制要求 3.1.2 洗炉过程中故障判断及处理
	3.2 停炉	3.2.1 能审核停炉方案。 3.1.2 能解决停炉过程中出现的故障。	3.2.1 停炉方案编制要求 3.2.2 停炉过程中故障判断及处理
4. 炉体检修	4.1 炉体检修	4.1.1 能确定检修内容并编制检修方案。 4.1.2 能组织检修作业。 4.1.3 能核算检修工程量。 4.1.4 能组织实施技术改造项目。	4.1.1 检修方案编制要求 4.1.2 检修过程安全、质量控制 4.1.3 检修工程量核算要求 4.1.4 技术改造项目实施要求
	4.2 检修验收	4.2.1 能审核检修规程。 4.2.2 能针对炉窑本体检修不合格项	4.2.1 检修规程编制要求 4.2.2 炉窑本体检修验收

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		制定整改措施并实施。	规范
5. 安全环保	5.1 安全技术操作	5.1.1 能审核岗位安全技术操作规程。 5.1.2 能指导相关人员安全操作。	5.1.1 安全技术操作规程编制要求 5.1.2 人员安全操作管理规定、安全操作规程要求
	5.2 安全保护及环保	5.2.1 能审核环保技术操作规程。 5.2.2 能针对环保设施存在问题,调整生产作业制度。	5.2.1 环保技术规程编制要求 5.2.2 环保设施运行要求
6. 故障判断及处理	6.1 工艺故障	6.1.1 能组织对工艺事故进行分析,并出具分析报告。 6.1.2 能针对工艺事故制定预防措施。	6.1.1 工艺事故分析报告编制要求 6.1.2 工艺事故预防编制要求
	6.2 设备故障	6.2.1 能组织对设备事故进行分析,并出具分析报告。 6.1.2 能针对设备事故制定预防措施。	6.2.1 设备事故分析报告编制要求 6.2.2 设备事故预防编制要求
7. 生产管理	7.1 质量管理	7.1.1 能审核作业指导书。 7.1.2 能对产品质量进行抽查,并能对质量问题分析原因并采取措施。	7.1.1 作业指导书编制要求 7.1.2 产品质量问题分析及处置措施
	7.2 生产过程管理	7.2.1 能组织岗位生产过程管理。 7.2.2 能提出生产过程管理制度优化建议。	7.2.1 岗位生产过程物料平衡、物流平衡等过程管理 7.2.2 生产管理制度要求
	7.3 技术管理	7.3.1 能检索技术文献,获得最新技术信息。 7.3.2 能根据生产实践经验,撰写技术总结或论文。	7.3.1 文献检索方法 7.3.2 技术总结及论文撰写要求
8. 培训与指导	8.1 理论培训	8.1.1 能编写培训讲义。 8.1.2 能编制培训教学计划。	8.1.1 培训讲义编制要求 8.1.2 培训计划编制要求
	8.2 操作指导	8.2.1 能指导初、中、高级工、技师进行实际操作。 8.2.2 能编制培训计划及培训内容。	8.2.1 生产实习教学法 8.2.2 培训计划及内容编制要求
9. 工艺改进及创	9.1 工艺改进	9.1.1 能提出生产工艺改进建议和措施,并组织实施。 9.1.2 能够对设备设施提出合理化建议,并进行申报。	9.1.1 生产、工艺过程优化方法 9.1.2 合理化建议申报办法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
新	9.2 工艺创新	9.2.1 能借鉴国内外火法冶炼先进经验，进行工艺创新。 9.2.2 能总结并推广先进操作法	9.2.1 国内外先进经验 9.2.2 操作法总结要求

## 4 权重表

### 4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		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	35	25	20	15	10
相关知识	开炉	10	10	5	5	3
	火法冶炼	35	30	25	25	20
	停炉	—	5	5	2	2
	炉体检修	—	5	5	5	5
	安全环保	10	10	10	10	10
	设备维护及保养	5	5	5	—	—
	故障判断及处理	—	5	10	10	10
	生产管理	—	—	5	10	20
	培训与指导	—	—	5	13	15
	工艺改进及创新	—	—	—	—	5
总计		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	开炉	10	10	5	5
火法冶炼		70	55	50	45	40
停炉		—	5	5	2	2
炉体检修		—	5	5	5	5
安全环保		10	10	10	10	10
设备维护及保养		10	5	5	—	—
故障判断及处理		—	10	10	5	5
生产管理		—	—	5	15	15
培训与指导		—	—	5	13	15
工艺改进及创新		—	—	—	—	5
总计		100	100	100	100	100