

国家职业技能标准

职业编码：6-17-09-10

铸轧工

(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《铸轧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,对铸轧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。同时考虑实际生产的需要,新增并调整了相关职业、相关专业等内容。

——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。

——对标准的内容结构、编写表述规则和格式进行了整体修订,对工作要求的内容做出了整体规范调整,对职业功能和工作内容进行了重新划分,每个等级的职业功能不少于3项,每项职业功能包含2项或2项以上的工作内容。

——提高了二级/技师的要求,在工作要求方面将金属熔炼工和铸轧机操作工的职业功能进行了合并。进一步细化、量化了高级技师的职业功能、工作内容、技能要求。将技师、高级技师的设备管理内容分别纳入到生产管理、生产作业职业功能中。

——对权重表进行修订,调整各等级职业功能对应的相关知识要求权重。

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》主要起草单位有:商丘阳光铝材有限公司,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:潘军朋、马磊、魏东伟、王彦军,

参与起草人有：张铮、陈昇、张准。

四、本《标准》主要审定单位有：中国铝业股份有限公司青海分公司、中铝河南洛阳铝加工有限公司、中铝瑞闽股份有限公司、福建省南平铝业股份有限公司、万基控股集团有限公司、华北铝业有限公司、中色科技股份有限公司、云南浩鑫铝箔有限公司、广西华磊新材料有限公司、山东祥瑞铜材有限公司、洛阳龙鼎铝业有限公司、有色金属行业职业技能鉴定指导中心。主要审定人员有：熊增彩、张凯、李智明、袁家传、曾虎、王志勇、王进卫、任涛、颜坤、吕刚、张克进、张治国、谢承杰、王南、李蕊、王翰峰、陈晨。

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、张灵芝等专家及商丘阳光铝材有限公司、中国铝业股份有限公司青海分公司、中铝河南洛阳铝加工有限公司、中铝瑞闽股份有限公司、福建省南平铝业股份有限公司、万基控股集团有限公司、华北铝业有限公司、中色科技股份有限公司、云南浩鑫铝箔有限公司、广西华磊新材料有限公司、山东祥瑞铜材有限公司、洛阳龙鼎铝业有限公司、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。

铸轧工

国家职业技能标准

(2020 年版)

1 职业概况

1.1 职业名称

铸轧工^①

1.2 职业编码

6-17-09-10

1.3 职业定义

操作铸轧机，浇铸铜铝及合金熔液，轧制冷轧板坯料或成品的人员。

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。

铸轧熔炼工设为三个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工。

铸轧机操作工设为五个等级，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，噪声，粉尘，有害气体。

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，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

^①本职业包含但不限于下列工种：铸轧熔炼工、铸轧机操作工。

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。

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^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）。

^①相关职业：金属轧制工、金属材料热处理工、金属材料精整工、金属挤压工、铝电解工（铝及铝合金熔铸工）等，下同。

^②本专业或相关专业：金属材料与热处理技术、铝加工技术、材料成型与控制技术、金属材料质量检测、金属热加工、金属压力加工、金属材料工程、材料成型及控制工程等，下同。

(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 铝及铝合金基础知识

- (1) 铝及铝合金的性质及用途。
- (2) 变形铝及铝合金牌号、成份、状态及其表示方法。
- (3) 铝熔炼炉、保温炉/静置炉、净化设备的基本构造及工作原理。
- (4) 铸轧机组及辅助设备的基本构造及工作原理。
- (5) 铝及铝合金熔炼知识。
- (6) 铝及铝合金熔体净化及晶粒细化知识。
- (7) 铝及铝合金的一般轧制原理及方法。
- (8) 铝及铝合金的连续铸轧（或连铸连轧）原理及方法。
- (9) 铝及铝合金铸轧带材常见缺陷及产生原因分析。

2.2.2 设备常识

- (1) 机械传动基础知识。
- (2) 常用设备及其零部件的名称。
- (3) 机械、电气基本常识。
- (4) 液压控制基本知识。

(5) 熔炼设备基本常识。

2.2.3 质量管理知识

(1) 质量基本概念。

(2) 现场质量管理基本方法。

(3) 质量管理体系基础知识。

2.2.4 安全、消防与环境保护知识

(1) 现场文明生产要求。

(2) 消防和防爆知识。

(3) 安全操作与劳动保护知识。

(4) 环境保护基础知识。

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) 《中华人民共和国合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国产品质量法》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

本等级铸轧熔炼工考核第 1（1.1、1.2）、2、4 项等职业功能；铸轧机操作工考核第 1（1.1、1.3）、3、4 项等职业功能。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工作准备	1.1.1 能核对交接班信息, 填写交接班日志 1.1.2 能记录生产、设备等信息并交接 1.1.3 能根据生产工艺指导书, 识别生产的合金牌号、成分及相关工艺要求 1.1.4 能按要求穿戴劳动防护用品	1.1.1 交接班制度 1.1.2 生产记录填写要求 1.1.3 生产工艺指导书和任务单说明 1.1.4 劳动防护用品穿戴要求
	1.2 熔炼准备	1.2.1 能准备熔炼工器具 1.2.2 能对不符合使用要求的熔炼工器具进行处理 1.2.3 能识别原、辅材料的类别 1.2.4 能根据计划要求准备原辅材料 1.2.5 能对设备进行外观检查, 并确认设备及控制系统是否符合生产条件	1.2.1 熔炼工具的名称及用途 1.2.2 熔炼工具的使用规范 1.2.3 原、辅材料的名称及用途 1.2.4 设备、工器具的检查规范 1.2.5 设备及控制系统知识
	1.3 铸轧准备	1.3.1 能识别生产中使用的辅助材料 1.3.2 能识别、选用铸轧用各种工具 1.3.3 能确认设备及控制系统是否符合生产条件	1.3.1 铸轧辅助材料相关知识 1.3.2 铸轧工具的名称、用途及使用规范 1.3.3 设备及控制系统知识
2. 熔炼	2.1 装炉	2.1.1 能检查、判定原辅材料外观是否合格 2.1.2 能根据装炉要求正确添加原、辅材料及中间合金等 2.1.3 能根据计算结果选配原辅材料	2.1.1 原辅材料外在特征、外观质量要求 2.1.2 重熔用铝锭、铝废料、电解铝液、中间合金基本知识及加入要求 2.1.3 炉料中原辅材料的配料要求
	2.2 熔炼	2.2.1 能根据工艺要求选用熔剂	2.2.1 相关金属的熔化特

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	作业	2.2.2 能根据工艺要求对熔体进行搅拌、精炼、扒渣、静置等操作 2.2.3 能进行中间合金的补料操作 2.2.4 能进行取样、配料作业 2.2.5 能对熔体进行静置处理 2.2.6 能测量熔体温度，并判断熔体温度是否符合工艺要求 2.2.7 能进行转炉作业	点 2.2.2 熔炼标准化作业操作规程 2.2.3 熔剂的作用及使用方法 2.2.4 取样操作要求 2.2.5 铝熔体精炼、静置的目的及工艺要求 2.2.6 熔体测温要求 2.2.7 转炉作业注意事项
3. 铸 轧	3.1 流槽作业	3.1.1 能对铝液供流系统进行烘烤 3.1.2 能根据测量结果判定熔体温度、氢含量是否合格 3.1.3 能进行化学成分的取样操作 3.1.4 能放干流槽、除气箱、过滤箱铝液 3.1.5 能清理供流系统的残渣并对其进行维护保养 3.1.6 能在线更换放流口堵头	3.1.1 烘烤供流系统的目的和方法 3.1.2 工艺作业指导书 3.1.3 化学成分取样方法 3.1.4 铝液排放注意事项 3.1.5 供流系统清理维护要求 3.1.6 堵头更换规范
	3.2 立板操作	3.2.1 能操作钛丝输送装置 3.2.2 能启动、停止除气过滤装置 3.2.3 能调控流槽铝液流量 3.2.4 能操作循环冷却水装置 3.2.5 能清理铸轧辊上的粘铝 3.2.6 能将板头放入卷取机进行助卷操作	3.2.1 除气、过滤装置及钛丝输送装置操作方法 3.2.2 立板标准化作业操作规程 3.2.3 控流器调节方法 3.2.4 循环冷却水操作要求 3.2.5 铸轧辊清理规范 3.2.6 上卷操作作业规程
	3.3 铸轧作业	3.3.1 能测量板带宽度、厚度 3.3.2 能检查循环冷却水水温、水压及流量 3.3.3 能调控前箱铝液高度及温度 3.3.4 能发现热带、表面纵向条纹、粘辊、飞边、缩边、裂边、非金属压入、机械损伤、塔形、错层等铸轧带缺陷 3.3.5 能进行铸轧卷打捆操作	3.3.1 卷尺、千分尺的使用方法 3.3.2 铸轧生产技术要求 3.3.3 前箱控流器调节方法 3.3.4 热带、表面纵向条纹、粘辊、飞边、缩边、裂边、非金属压入、机械损伤、塔形、错层等铸轧带缺陷的名称、定义 3.3.5 铸轧卷打捆方法

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
4. 设备管理	4.1 设备维护	4.1.1 能对设备及工作场所进行清理 4.1.2 能初步判断设备的运行状况	4.1.1 设备清理注意事项 4.1.2 设备点巡检表（一级）
	4.2 故障处理	4.2.1 能参与处理简单的设备故障 4.2.2 能记录并报告设备异常现象	4.2.1 故障处理方法 4.2.2 常见设备异常现象的特征

3.2 四级/中级工

本等级铸轧熔炼工考核第1（1.1、1.2）、2、4项等职业功能；铸轧机操作工考核第1（1.1、1.3）、3、4项等职业功能。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1、生产准备	1.1 工作准备	1.1.1 能对交接班情况进行现场确认 1.1.2 能对上一班遗留问题提出处理意见 1.1.3 能根据生产任务确认生产工艺 1.1.4 能准备生产用技术、质量文件	1.1.1 交接班制度 1.1.2 变形铝及铝合金分类及常见铝合金的特性 1.1.3 产品生产工艺选择要求
	1.2 熔炼准备	1.2.1 能对熔炼炉、保温炉加热系统进行检查并判断是否正常 1.2.2 能进行清炉操作 1.2.3 能判断炉内清理是否合格	1.2.1 加热系统启动操作方法及安全事项 1.2.2 清炉操作方法 1.2.3 熔炼炉、保温炉的结构和洁净度要求
	1.3 铸轧准备	1.3.1 能判断过滤板等辅助材料外观质量是否合格 1.3.2 能清理铸轧辊表面附着物 1.3.3 能控制保温炉出口铝液液位	1.3.1 过滤板等辅助材料外观质量要求 1.3.2 轧辊表面质量要求 1.3.3 铝液液位的控制方法
2. 熔炼	2.1 烘炉	2.1.1 能准备烘炉用材料、工具等 2.1.2 能按烘炉制度进行升温、保温操作 2.1.3 能发现并处理烘炉中出现的问题	2.1.1 烘炉作业准备 2.1.2 烘炉操作规程 2.1.3 常见烘炉问题的处理方法
	2.2 装炉	2.2.1 能对原料中出现的水、油污、杂物、混料等情况进行处理 2.2.2 能处理装炉过程中出现的问题	2.2.1 原料常见问题及处理方法 2.2.2 装炉常见问题及处理方法
	2.3 熔炼作业	2.3.1 能根据不同熔化阶段调整炉温 2.3.2 能根据分析报告进行冲淡作业 2.3.3 能根据工艺要求控制生产进度	2.3.1 炉温调节方法 2.3.2 冲淡作业计算方法 2.3.3 生产工艺操作规程 2.3.4 合金成分对产品

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.3.4 能判定熔体化学成分是否符合要求 2.3.5 能根据精炼情况调整气体流量或喷粉量	性能的影响的基本知识 2.3.5 铝合金净化原理
3. 铸 轧	3.1 流槽作业	3.1.1 能安装供流系统 3.1.2 能判断过滤装置、控流装置工作状况 3.1.3 能更换过滤板、控流装置 3.1.4 能在线清理放流口氧化渣 3.1.5 能操作除气、过滤箱加热装置控制流槽铝液温度 3.1.6 能根据除气情况调节气体流量、转子速度等 3.1.7 能清理除气箱、过滤箱内的氧化渣 3.1.8 能在线处理供流系统的漏铝	3.1.1 供流系统安装技术要求 3.1.2 过滤板、控流装置的作用及使用、更换方法 3.1.3 铝液过滤基本原理及常用方法 3.1.4 流眼清理方法及规范 3.1.5 除气箱、过滤箱操作规程 3.1.6 除气箱工作原理 3.1.7 除气箱、过滤箱清理方法及规范 3.1.8 铸轧生产异常处理方法
	3.2 立板操作	3.2.1 能烘烤铸轧辊以及过滤板 3.2.2 能测量、调整铸轧辊初始辊缝值 3.2.3 能在铸嘴调整机构上将铸嘴正确安装 3.2.4 能操作铸轧辊辊面润滑设备 3.2.5 能判断铝液温度是否具备立板条件 3.2.6 能将铝液导入前箱，能调整前箱铝液温度、液面高度 3.2.7 能启动、停止铸轧机主机、液压泵等	3.2.1 铸轧辊、过滤板的烘烤目的及要求 3.2.2 辊缝的测量及调整方法 3.2.3 铸嘴的安装方法 3.2.4 铸轧辊辊面润滑设备的结构和操作方法 3.2.5 立板参数控制要求 3.2.6 控流器的操作方法 3.2.7 铸轧机操作方法
	3.3 铸轧作业	3.3.1 能解决热带、粘辊、飞边、缩边、裂边、非金属压入、机械损伤等铸轧带缺陷 3.3.2 能协助解决横向波纹、表面纵向条纹、粗大晶粒、晶粒不均、气道、塔形、错层、板型不良等	3.3.1 热带、粘辊、飞边、缩边、裂边、非金属压入、机械损伤等铸轧带缺陷产生原因及解决办法 3.3.2 横向波纹、表面纵向条纹、粗大晶粒、晶

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		铸轧带缺陷 3.3.3 能进行上卷、下卷、剪切等操作 3.3.4 能对铸轧板进行取样操作 3.3.5 能操作铸嘴调整机构 3.3.6 能拆卸铸嘴 3.3.7 能在线进行钛丝更换作业	粒不均、气道、塔形、错层、板型不良等铸轧带缺陷产生原因及解决办法 3.3.3 铸嘴调整机构、剪切机操作方法 3.3.4 取样规定 3.3.5 铸嘴调整机构操作方法 3.3.6 铸嘴拆卸方法 3.3.7 钛丝更换管理规定
4. 设备管理	4.1 设备维护	4.1.1 能进行设备点检并做记录 4.1.2 能对设备指定部位进行润滑	4.1.1 设备点检要求 4.1.2 设备润滑知识
	4.2 故障处理	4.2.1 能处理在线除气及过滤设备故障 4.2.2 能处理液面控制设备故障	4.2.1 设备故障的处理方法

3.3 三级/高级工

本等级铸轧熔炼工考核第1(1.1、1.2)、2、4项等职业功能；铸轧机操作工考核第1(1.1、1.3)、3、4项等职业功能。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产准备	1.1 工作准备	1.1.1 能对生产工具提出改进方案 1.1.2 能操作生产相关设备及对新设备或改造设备试车，确保设备满足生产条件 1.1.3 能根据当班生产条件分配与管理班组内资源	1.1.1 生产工具的制作要求 1.1.2 设备功能说明及试车要求 1.1.3 班组管理知识
	1.2 熔炼准备	1.2.1 能判定炉况是否符合熔炼要求，是否应该大、中修 1.2.2 能对炉体进行局部修补等简单维护作业 1.2.3 能对设备出现的简单故障进行处理	1.2.1 炉子结构及质量要求 1.2.2 耐火材料的基本知识 1.2.3 熔炼炉、保温炉常见故障维护方法
	1.3 铸轧准备	1.3.1 能判断铸嘴部件外观质量是否合格 1.3.2 能根据产品要求选择过滤板、钛丝等辅助材料的等级	1.3.1 铸嘴部件的外观质量检测要求 1.3.2 过滤板、钛丝等辅助材料的质量要求
2. 熔炼	2.1 熔炼作业	2.1.1 能进行在线合金转组作业 2.1.2 能调整炉内气氛 2.1.3 能根据产品要求选择装炉料的等级比例、装炉顺序 2.1.4 能根据应急预案，组织人员处理熔炼炉放流口、漏铝等异常情况 2.1.5 能识别、判断除尘等环保设备的生产运行状况	2.1.1 配料计算方法 2.1.2 炉内气氛调节方法 2.1.3 炉料的添加要求 2.1.4 异常情况处理预案 2.1.5 除尘等环保设备的性能及运行参数
	2.2 数据管理及分析	2.2.1 能统计生产和质量数据 2.2.2 能确认异常数据信息 2.2.3 能提出并实施降低金属烧损的措施 2.2.4 能提出降低气耗的措施	2.2.1 生产和质量数据的统计知识 2.2.2 生产工艺参数控制要求 2.2.3 影响金属烧损的因素 2.2.4 影响气耗的因素

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
3. 铸轧	3.1 流槽作业	3.1.1 能修补供流系统 3.1.2 能判断除气过滤装置故障原因 3.1.3 能进行晶粒细化剂加入量计算	3.1.1 供流系统的基本构造及常见问题的处理方法 3.1.2 除气过滤装置基本构造及常见问题处理方法 3.1.3 晶粒细化剂加入量计算方法
	3.2 立板操作	3.2.1 能测量铸轧区长度 3.2.2 能根据合金、规格确定铸轧辊缝值 3.2.3 能进行铸嘴加工、组装 3.2.4 能调整铸嘴与上下轧辊间的间隙 3.2.5 能根据耳子安装要求调整耳子与轧辊的间隙 3.2.6 能操作铸轧机进行放流、出板操作 3.2.7 能组织人员进行立板操作	3.2.1 铸轧区测量方法 3.2.2 辊缝值的确定方法 3.2.3 铸嘴装配要求 3.2.4 铸嘴安装要求 3.2.5 耳子安装要求 3.2.6 立板操作的注意事项 3.2.7 立板作业标准化操作规程
	3.3 铸轧作业	3.3.1 能解决纵向条纹、粗大晶粒、晶粒不均、气道、表面偏析条纹等铸轧带常见缺陷 3.3.2 能判定板型是否合格，并分析板型不良的原因 3.3.3 能调整轧制过程中的工艺参数 3.3.4 能处理异常停机等突发事件 3.3.5 能进行在线合金转组生产的参数调整 3.3.6 能测量调整铸轧辊缝值	3.3.1 常见缺陷的产生原因及解决办法 3.3.2 板型要求及板型不良调整方法 3.3.3 铸轧机工艺参数及调整方法 3.3.4 非计划停机应急预案 3.3.5 生产参数匹配要求 3.3.6 辊缝的测量及调整方法
	3.4 轧辊维护与管理	3.4.1 能进行换辊操作 3.4.2 能检查并判定新磨铸轧辊的表面质量是否符合工艺要求	3.4.1 换辊操作要求 3.4.2 铸轧辊表面质量要求
	3.5 数据管理	3.5.1 能统计生产和质量数据 3.5.2 能确认异常数据信息	3.5.1 生产和质量数据的统计知识
	4. 设备管理	4.1 设备维护	4.1.1 能进行生产要素检查并判定是否可以开机生产 4.1.2 能识别设备的主要结构及原理
4.2 故障		4.2.1 能及时发现设备存在的隐	4.2.1 常见设备隐患特征

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
	处理	患 4.2.2 能组织处理简单设备故障	4.2.2 设备故障处理方法
5. 技术创新与培训指导	5.1 理论培训	5.1.1 能对初、中级工开展理论知识培训 5.1.2 能开展师带徒培训	5.1.1 培训管理办法 5.1.2 师带徒管理办法
	5.2 操作指导	5.2.1 能对初、中级工进行操作流程指导 5.2.2 能对初、中级工在生产过程中遇到的问题进行指导	5.2.1 工艺操作规程 5.2.2 设备操作规程

3.4 二级/技师（铸轧机操作工）

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产作业	1.1 熔炼作业	1.1.1 能根据熔炼炉、保温炉的状况及厂家提供不同牌号耐火材料的性能，选择合适的炉衬材料 1.1.2 能验证新建（改造）的熔炼炉、保温炉状况是否满足生产要求 1.1.3 能制定烘炉制度 1.1.4 能协助进行熔炼烧损测试 1.1.5 能制定减少金属烧损的措施 1.1.6 能提出熔炼工具设计意见 1.1.7 能根据产品外观、生产数据判定合金添加剂的质量	1.1.1 耐火材料的基本知识 1.1.2 熔炼炉、保温炉改造方案 1.1.3 烘炉制度制定原则 1.1.4 烧损测试方法 1.1.5 影响金属烧损的因素 1.1.6 熔炼工具设计技术要求 1.1.7 合金添加剂的质量要求
	1.2 铸轧作业	1.2.1 能提出供流系统改进方案，并实施改进作业 1.2.2 能提出铸嘴片、耳子、分流块等外形尺寸的改善措施 1.2.3 能根据产品合金、规格确定铸轧区长度 1.2.4 能确定铸嘴开口度 1.2.5 能独立安装铸嘴及调试工作 1.2.6 能提出表面偏析、中心层偏析、粗大晶粒等铸轧缺陷的改进措施 1.2.7 能分析后序板带箔产品缺陷对应铸轧的产生原因及改进措施	1.2.1 铸嘴布流原理 1.2.2 机械制图基本知识 1.2.3 铸轧区长度确定原则 1.2.4 铸轧参数匹配方法 1.2.5 铸嘴的安装方法 1.2.6 铸轧工艺与最终产品性能的关系 1.2.7 表面偏析、中心层偏析、粗大晶粒等缺陷产生原因及解决办法
	1.3 铸轧辊维护与管理	1.3.1 能判断使用中的铸轧辊表面质量状况并确认是否应更换铸轧辊 1.3.2 能组织协调更换铸轧辊	1.3.1 铸轧辊表面质量要求 1.3.2 铸轧辊更换方法
2. 生产管理	2.1 设备管理	2.1.1 能提出设备维护、检修方案的建议 2.1.2 能按检修方案判定检修质量并提出评价意见	2.1.1 设备结构知识 2.1.2 设备检修管理知识
	2.2 现场管理	2.2.1 能提出定置管理的改进方案 2.2.2 能提出生产现场物流管理优化方案	2.2.1 定置管理知识 2.2.2 物流管理知识
	2.3 质量管理	2.3.1 能协助完成质量管理（QC）项目 2.3.2 能参与编写质量管理（QC）	2.3.1 质量管理（QC）基本知识 2.3.2 质量手册和质量控

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		成果报告 2.3.3 能分析产品质量异常的原因 2.3.4 能分析生产和质量数据 2.3.5 能分析异常数据信息	制程序的有关知识 2.3.3 生产和质量数据的分析要求
	2.4 技术管理	2.4.1 能参与编写工艺操作、设备操作、安全生产等操作规程 2.4.2 能根据生产变化提出工艺修改方案 2.4.3 能针对生产和设备系统中存在的薄弱环节提出技术改进建议	2.4.1 相关规程的编写要求 2.4.2 技术改进实施方案的编写要求 2.4.3 设备工作原理
3. 技术创新与培训指导	3.1 技术创新	3.1.1 能提出效率提升和成本控制改进建议 3.1.2 能提出产品质量改善建议 3.1.3 能提出技术攻关和工艺革新建议	3.1.1 创新方法 3.1.2 岗位创新、创效的要求 3.1.3 先进操作法、技术诀窍的总结要领
	3.2 培训指导	3.2.1 能编制培训教案 3.2.2 能讲授专业技术理论和技能知识 3.2.3 能对三级/高级工及以下级别人员进行业务培训 3.2.4 能指导三级/高级工及以下进行实际操作	3.2.1 培训教案编制的一般要求 3.2.2 技术规程编写的一般要求 3.2.3 培训技巧和方法 3.2.4 案例编写技巧

3.5 一级/高级技师（铸轧机操作工）

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 生产作业	1.1 设备准备	1.1.1 能对新设备或改造设备的试车方案提出建议 1.1.2 能提出新设备或改造设备的验收意见	1.1.1 试车方案的内容 1.1.2 设备的验收要求
	1.2 生产准备	1.2.1 能根据生产任务合理编排组织生产 1.2.2 能参与编写生产操作规程 1.2.3 能制定原辅材料选择、生产工艺优化方案	1.2.1 生产计划的编制规范 1.2.2 生产操作规程的编制规范 1.2.3 原辅材料的质量要求
	1.3 新产品与新工艺试验	1.3.1 能参与制定新品种、新工艺的试验方案和岗位作业文件 1.3.2 能分析新品种、新工艺的试验情况并提出改善方案	1.3.1 新品种、新工艺试验的一般知识 1.3.2 新品种、新工艺的试制报告编制方法
	1.4 铸轧辊维护与管理	1.4.1 能根据产品和铸轧辊使用状况提出轧辊磨削要求 1.4.2 能判断铸轧辊是否满足报废规定	1.4.1 铸轧辊磨削工艺参数确定原则 1.4.2 判断铸轧辊报废的基本方法
2. 生产管理	2.1 生产组织	2.1.1 能根据产品性能编制工艺参数调整方案 2.1.2 能根据设备状况提出相应生产方案 2.1.3 能组织、指导生产运行 2.1.4 能进行生产工艺、设备异常分析并提出工艺改进、设备改造方案	2.1.1 参数调整方案的编制方法 2.1.2 生产方案的编制要求 2.1.3 生产组织基本要求 2.1.4 设备改造管理知识
	2.2 质量管理	2.2.1 能分析产品异常并提出处理方案 2.2.2 能提出处理质量异议的方案 2.2.3 能制定质量改进方案并组织开展质量管理活动	2.2.1 产品缺陷检测方法 2.2.2 质量管理体系知识 2.2.3 质量攻关方案编写方法
	2.3 事故处理	2.3.1 能针对生产事故制定改善方案 2.3.2 能针对质量事故制定改善方案 2.3.3 能独立处理工作中的问题并解决本职业高难度技术操作和工艺难题	2.3.1 生产事故的处理方法 2.3.2 质量事故的处理方法
	2.4 数据管理	2.4.1 能参与制定生产和质量数据报告并提出改善方案	2.4.1 编制生产和质量数据报告的要求

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
		2.4.2 能根据异常数据信息制定改善方案	2.4.2 生产过程记录的分析方法
3. 技术创新与培训指导	3.1 技术创新	3.1.1 能参与制定效率提升和成本控制方案 3.1.2 能参与编制方案，开展技术攻关和工艺革新	3.1.1 方案撰写的方法 3.1.2 技术攻关和工艺革新知识
	3.2 培训指导	3.2.1 能开展技能培训 3.2.2 能开展专业讲座 3.2.3 能编写培训讲义 3.2.4 能示范实际操作技巧，指导技师进行实际操作	3.2.1 培训的技巧和方法 3.2.2 修改技术规程的流程和方法 3.2.3 培训讲义编写方法 3.2.4 操作指导方法

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	40	35	30	25	20
相关知识 要求	生产准备	5	5	5	—	—
	生产作业*	45	50	50	50	40
	设备管理	5	5	5	—	—
	生产管理	—	—	—	10	20
	技术创新与培训指导	—	—	5	10	15
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	生产准备	15	10	10	—	—
	生产作业*	80	85	80	60	45
	设备管理	5	5	5	—	—
	生产管理	—	—	—	30	35
	技术创新与培训指导	—	—	5	10	20
合计		100	100	100	100	100

*注：初、中、高级生产作业从其职业功能熔炼、铸轧中任选一项。