

高等职业学校黑色冶金技术专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

黑色冶金技术（530401）。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群或 技术领域举例
能源动力与 材料大类 (53)	黑色金属 材料类 (5304)	黑色金属 冶炼与压 延加工业 (31)	炼铁人员 (6-17-01); 炼钢人员 (6-17-02)	烧结与球团生产; 高炉炼铁; 转炉炼钢; 电弧炉炼钢; 炉外精炼; 连续铸钢

五、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向黑色金属冶炼与压延加工行业的炼铁人员、炼

钢人员等职业群，能够从事烧结与球团生产、高炉炼铁、转炉炼钢、电弧炉炼钢、炉外精炼、连续铸钢等工作的高素质技术技能人才。

六、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

（一）素质

（1）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

（4）勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神。

（5）具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和1~2项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯。

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成1~2项艺术特长或爱好。

（二）知识

（1）掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

（3）掌握冶金物理化学、冶金通用机械、电工电子技术、智能控制原理、冶金炉热工基础、金属材料及热处理等专业基础知识。

（4）掌握钢铁生产工艺、基本原理、原料制备、设备维护、仪表检测与自动控制等专业知识。

（5）了解冶金生产管理与经济核算、产品质量检验等基本知识。

（6）掌握智能控制基础理论知识和循环经济的基本知识。

（7）了解冶金新技术、新工艺、新装备以及绿色钢铁的相关信息。

（8）熟悉与钢铁冶炼生产相关的国际标准、国家标准及行业标准。

（三）能力

（1）具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

（2）具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

（3）具有依据操作规范，安全操控、维护和管理生产设备的能力。

（4）具有从事钢铁冶炼生产主要操作岗位的能力。

（5）具有使用冶金电气设备操控冶金生产过程的能力。

（6）具有应用专业知识分析和解决冶金生产过程中常见问题，以及处理事故的能力。

（7）具有钢铁冶炼的组织和管理能力。

（8）具有对冶炼生产工艺、设备进行设计和改进的能力。

(9) 具有安全生产、环境保护、产品质量分析和检验的能力。

(10) 具有本专业需要的信息技术应用能力。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、高等数学、公共外语、信息技术、健康教育、美育、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：冶金物理化学、冶金通用机械、电工电子技术、冶金炉热工基础、金属材料及热处理、智能控制原理与应用。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：烧结及球团生产操作与控制、高炉炼铁操作与控制、转炉炼钢操作与控制、电弧炉炼钢操作与控制、炉外精炼操作与控制、连续铸钢操作与控制、冶金过程检测与自动控制等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程有三类可选；一是体现行业发展新技术，能够促进人才在高新技术领域发展的课程，如钢铁生产新技术、清洁能源炼钢、智能控制等；二是拓宽学生知识面，实现职业发展平台再延伸的课程，如专业英语、冶金生产管理与经济核算、市场营销等；三是与区域经济发展密切相关的课程，如石墨烯、碳纤维、铁合金、有色冶金等。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	烧结及球团生产操作与控制	认识烧结与球团生产；烧结原燃料的准备处理；烧结配料与混料；点火烧烧结；烧结矿冷却与整粒；烧结除尘；球团配料与混料；造球操作；球团焙烧；球团成品输送；烧结矿与球团矿质量检测；节能减排与脱硫脱硝

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
2	高炉炼铁操作与控制	认识高炉炼铁；炼铁原料的识别；炼铁基本操作制度的制定；高炉炉体的结构与维护；高炉上料与布料操作；热风炉操作；高炉强化冶炼操作；炉况的判断与处理；炉前操作；煤气的净化操作；高炉的特殊炉况操作；非高炉炼铁
3	转炉炼钢操作与控制	认识转炉炼钢；转炉设备的操作与维护；原料的准备；顶吹转炉炼钢生产；炉衬的维护操作；复吹转炉炼钢生产；煤气的净化与回收；余热余能的利用等
4	电弧炉炼钢操作与控制	认识电弧炉炼钢；传统交流电弧炉的冶炼操作；现代电弧炉冶炼建筑用钢；现代电弧炉与炉外精炼冶炼汽车用钢等
5	炉外精炼操作与控制	认识炉外精炼；LF法及ASEA-SKF法精炼；RH法及DH法精炼；AOD法精炼；VOD法精炼；钢包的喷粉处理等
6	连续铸钢操作与控制	认识连铸；开浇前的准备；浇铸操作；铸坯的处理、停浇操作；连铸坯质量的检验及控制；常见事故的处理

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。在校内外可进行金相检验、钢铁生产仿真、炼铁原料生产及性能检测等综合实训。在黑色金属冶炼与压延加工业等行业的钢铁生产企业进行烧结生产、球团生产、高炉炼铁、转炉炼钢、LF法精炼、RH法精炼、连续铸钢实习。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》和《高等职业学校黑色冶金技术专业顶岗实习标准》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为2800学时，每16~18学时折算1学分。公共基础课学时一般不少于总学时的25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的50%，其中，顶岗实习累计时间一般为6个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的10%。

八、教学基本条件

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有冶金工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求，标志明显，保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实训室基本要求

校内实训基地在功能上集“教学实训、技术服务、科研生产”于一体，营造职场氛围，配备能够满足开展金相检测、钢铁冶金生产仿真、炼铁原料生产及性能检测等实验实训要求的教学软硬件设施设备。

（1）金相检测实训室。

金相检测实训室应配备加热炉、硬度计、预磨机、切割机、抛光机、吹风机、金相显微镜等，用于金相制样、金相分析等项目的教学与实训，数量上要保证参与上课的学生能分组完成相关实训。

(2) 钢铁冶金生产仿真实训室。

钢铁冶金生产仿真实训室应配备烧结生产、高炉炼铁生产、转炉炼钢生产、连续铸钢生产的仿真设备或软件，配备投影仪、多媒体教学系统；用于烧结配料与混料、点火烧结、热风炉操作、高炉炉况判断与处理、出铁操作、转炉装料、转炉冶炼、电弧炉装料、电弧炉冶炼、LF法精炼、RH法精炼、钢坯浇注等项目的教学与仿真实训。计算机数量要保证参与上课的学生每人1台。

(3) 炼铁原料生产及性能检测实验实训室。

炼铁原料生产及性能检测实验实训室应配备能完成钢铁冶金基础原料准备、性能检测的有关设备仪器1套，用于烧结混料、点火烧结、烧结矿机械强度测定、原料造球、球团焙烧、铁矿石还原度测定以及铁矿石熔滴性能测定等项目的教学与实训。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够开展铁矿粉造块、高炉炼铁、转炉炼钢、电弧炉冶炼、炉外精炼、连续铸钢等实训活动，实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供铁矿粉造块、高炉炼铁、转炉炼钢、电弧炉冶炼、LF法精炼、连续铸钢等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：钢铁行业政策法规、有关国家职业资格标准、日本工业标准(JIS)、ISO/TS 16949工业标准，钢铁生产工艺、钢铁生产新技术、钢铁生产设备和实务操作类图书，以及两种以上冶金工程专业学术期刊（含电子期刊）。

3. 数字教学资源配置基本要求

建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软

件、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

(2) 学校和二级院系应完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

(3) 学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

(4) 专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。