



《转炉炼钢操作与控制》

课程整体教学设计

课程名称： 转炉炼钢操作与控制

所属专业（教研室）：黑色冶金技术

制定人： 马忠伟

合作人：

制定时间： 2020年3月

日照职业技术学院



目录

一、课程基本信息.....	1
二、课程的定位.....	1
1、本专业岗位群分析.....	1
2、课程对应岗位群典型工作流程图.....	2
3、本课程与相关高校类似课程、中职类似课程、培训班类似课程的区别.....	3
三、课程目标设计.....	3
四、课程内容设计.....	4
五、能力训练项目设计.....	6
六、项目情境设计.....	9
七、课程进度表.....	13
八、第一节课设计.....	27
1、教案头.....	27
2、单元教学进度.....	28
九、 最后一次课设计.....	29
1、教案头.....	29
2、单元教学进度.....	30
十、 考核方案.....	31
1、合格标准.....	31
2、成绩构成.....	31
3、课程考核计算公式.....	31
十一、 教学资源.....	32
1、教室及教学设备.....	32
2、师资条件.....	32
3、教材、学习资源、炼钢仿真测试系统.....	33
十二、 需要说明的其他问题.....	33



课程整体教学设计

一、课程基本信息

课程名称：转炉炼钢操作与控制		
课程代码：16205	学分： 8	学时：144
授课时间：第 2 学年第 2 学期	授课对象：黑色冶金技术大二学生	
课程类型：专业核心课		
先修课程：金属材料及热处理、冶金基础知识、冶金概论、冶金原理、炼铁操作与控制、高炉炉前操作技术		后续课程：顶岗实习

二、课程的定位

1、本专业岗位群分析

日照钢铁集团公司组织架构图

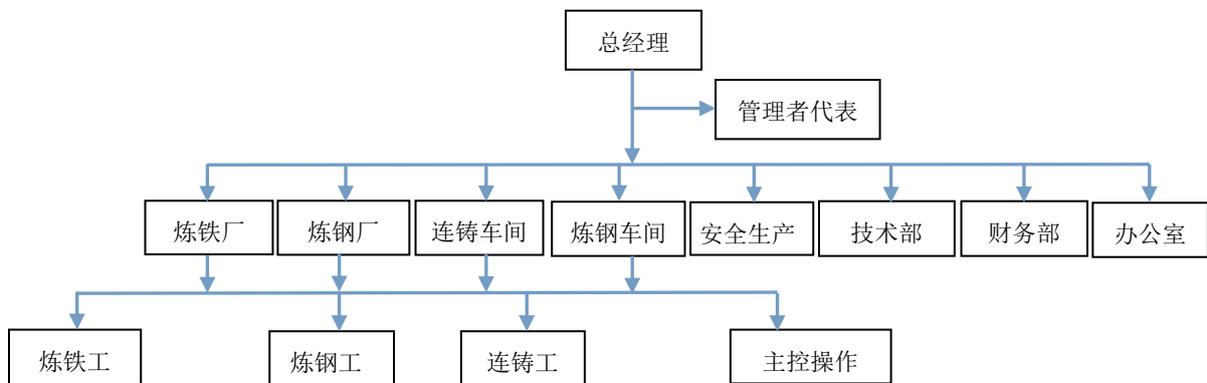


图 1 公司组织架构图

转炉炼钢相关岗位，包括：炼钢工、质检员、资料员、车间班组长、车间主任、工艺工程师、维修工、电工、主控操作等。

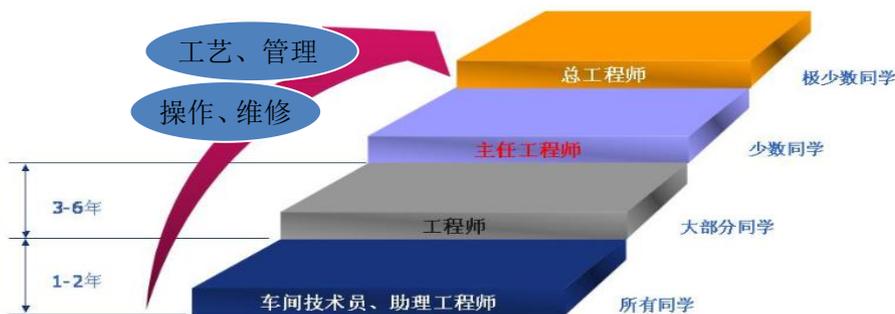


图 2 高职毕业生初次就业岗、二次晋升岗和未来发展岗



2、课程对应岗位群典型工作流程图

本课程在本专业主要面向的岗位：炼钢炉前工、炼钢设备维修工、炼钢工艺工程师、炼钢产品检测、炼钢主控操作、合金工、吹氧工。该岗位群的典型工作流程与对应的知识、能力和素质要求如下表 1。

表 1 典型工作流程与知识、能力、素质要求

典型工作流程	知识要求	能力要求	素质要求
炼钢设备操作	熟悉炼钢设备，掌握炼钢设备操作基本知识和注意事项	能看懂设备图纸、熟悉结构及原理、操作流程	专业、规范
炼钢设备调试	转炉主辅设备系统构造以及应用	能够根据图纸要求进行安装调试	严谨务实，精益求精
氧枪抢位的控制和供氧量的控制	不同阶段，抢位控制要求，供氧量估算，估测脱氧程度和钢水含碳量	能够熟练控制氧枪枪位，达到既不吹损和喷溅，也不返干；在规定时间内脱碳完全。	较强的专业技能和判断能力，灵活的动手能力。
硫磷控制	掌握石灰和铁矿石的控温能力，石灰控制碱度方法	能够在炼钢过程中，会计算和控制石灰、白云石的加入时间和加入量，在规定时间内将 S、P 脱除至钢水质量要求范围内。	较强专业技能、判断能力，较强反应能力。
处理特殊炉况	掌握喷溅和返干的处理措施，要求 6 秒钟之内处理好异常工况	能够在 6 秒钟内，处理好返干和喷溅，保障炼钢过程顺利进行，为炼成质量合格钢水提供保障。	较强的灵机应变能力，扎实的专业技能，灵活的动手能力。
主控电脑操作	熟悉产品工艺流程	能使用操作软件，控制炼钢过程顺利进行。	较强的自学能力，勤奋吃苦，不怕受挫的职业素质。
钢水质量控制	会计算炭包数量，会计算硅铁、锰铁加入量、会计算铝合金加入量，会计算补吹时间，	熟练掌握测温取样技巧，将计算好的合金和炭包适时加入钢水，保障钢水质量合格和顺利出钢。	准确、规范，较强的专业知识，技能水平；团队协作，创新精神，沟通交流准确，



3、本课程与相关高校类似课程、中职类似课程、培训班类似课程的区别

表 2 课程在不同类别学校间的区别

学校类别	课程内容特点、服务人员
普通高校	主要面向钢水品种研发人员，钢水质量控制。
中职	主要面向生产一线操作工人，侧重于转炉炼钢操作
培训班	社会人员：具有明显的目的性，追求短期效果，保证设备操作的需要
	企业员工：时间短，针对生产需要，选择性学习，知识体系不够完善
高职	除较易就业岗位的生产一线的工人之外，也要为晋升岗位服务，所以除了普通的操作外，还需要具备炼钢品种不同时，钢水成分的控制，熟练掌握炼钢模拟仿真软件的使用，为以后走上管理或研发工作岗位奠定技术基础

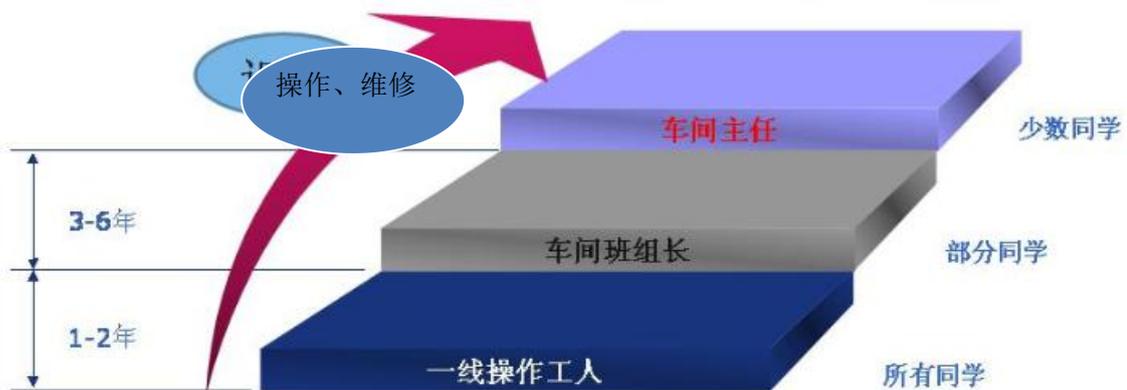


图 3 中职毕业生工作岗位

三、课程目标设计

1、总体目标：

这门课程按转炉炼钢操作与控制进行活动，使高等职业院校冶金技术专业（炼钢方向）的学生掌握不同品种钢水的冶炼技能及操作技巧，培养学生树立独立思考、勤奋工作的意识，培养诚实、守信的品质以及善于沟通的能力，为学生发展各专门化方向的职业能力奠定基础。

2、能力目标：

- 1)、具有查找资料、文献等取得信息的能力，如获取国内目前转炉炼钢品种，生产精品钢水的国内外水平、技术创新点。
- 2)、具有较好分析和解决炼钢过程中实际问题的能力，如喷溅、返干处理措施和技巧。
- 3)、具有较好的吸收新技术和新知识的能力，如 Q235B 钢、45 钢先进工艺。



4)、具有较好的逻辑性和科学思维方法能力，如形成整个钢铁生产一体化设置，全部连续式生产，短流程生产思路。

5)、具有对炼钢生产工艺分析和评价能力，是否可以改进；

6)、具有通过多种途径自主学习、自我发展和开拓创新的能力。

3、知识目标：

1)、能熟练描述转炉生产钢水的工艺流程、用途及编号。

2)、能基本掌握常见品种钢水生产工艺规程编制和熟练掌握炼钢操作调整。

3)、能掌握炼钢生产中原料准备→装料→冶炼→出钢及钢水质量检测等工序的工艺规程编制和岗位群中各岗位技能操作。

4)、能掌握炼钢主要设备的日常维护与保养、炼钢生产前的各项准备工作。

5)、能掌握转炉炼钢生产过程中特殊工况，如返干、喷溅等特殊工况的处理措施和操作技巧。

6)、能熟练掌握转炉炼钢生产中安全生产、节能减排常识。

7)、会识读炼钢生产车间工艺布局图和主要设备工作图。

4、素质目标：

1)、具有良好的思想政治素质、行为规范和职业道德。

2)、具有较强的计划、组织和协调能力。

3)、具有较强的开拓创新能力。

4)、具有较强的口头与书面表达能力和人际沟通能力。

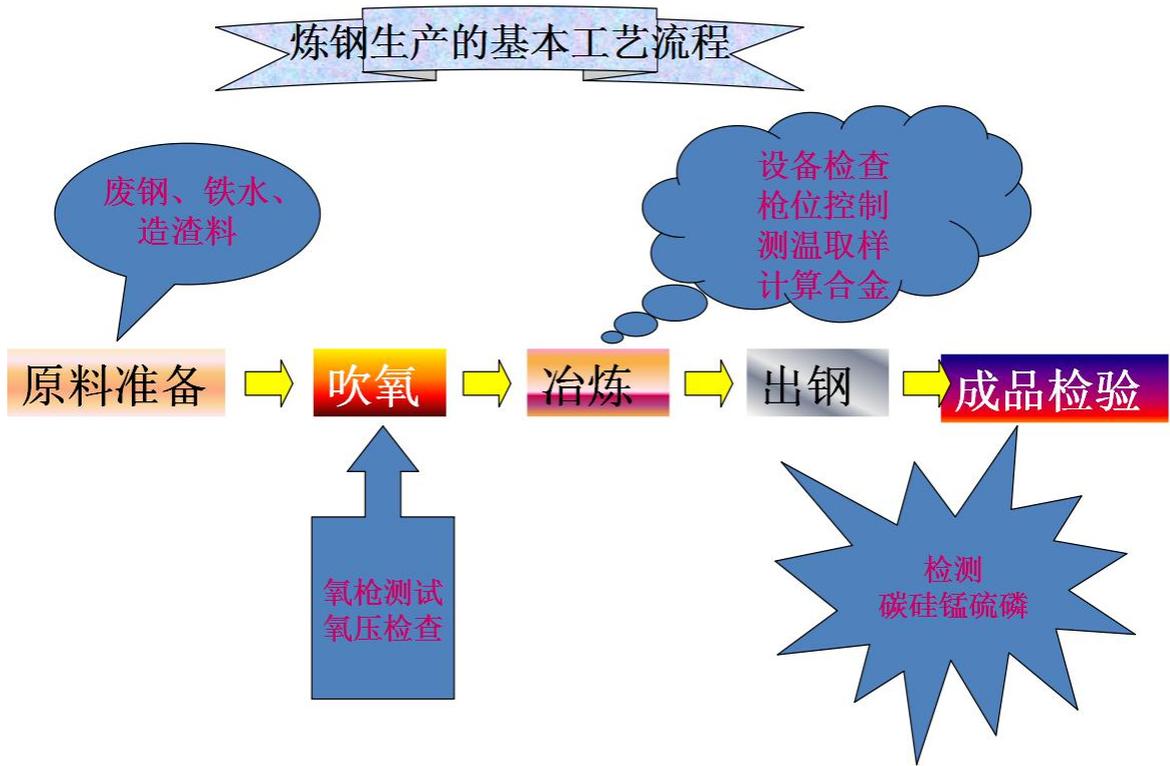
5)、具有良好的职业道德和敬业精神。

6)、具有良好的环保和节能意识。

7)、培养学生具有较强自学能力、创新精神、勤奋苦干的良好作风。

四、课程内容设计

本课程是以“生产工艺”为主体的课程，所有理论知识以讲授、案例、及仿真实训的形式中得以理解和掌握。根据专业调研，对炼钢车间产品进行分类，以产品为主线，以工艺为中心，以能力为本位，以学生会仿真操作、制定工艺为主，理论够用、适用、实用，凸显实践的原则，形成了本课程的教学内容，在授课过程中将原有的知识体系打散，全部按照转炉炼钢的生产流程来开展教学。





五、能力训练项目设计

1.转炉炼钢生产认知 2、转炉设备操作 3.原料准备操作 4、顶吹转炉冶炼操作 5.复吹转炉冶炼操作

能力训练子项目	能力训练任务	能力目标	知识目标	训练方式、手段及步骤	可展示的结果和验收的标准
1.转炉炼钢生产认知	掌握转炉炼钢生产流程	1.会编制转炉炼钢生产流程图 2.识别炼钢设备、原料和产品	1.了解转炉冶炼工艺流程。 2.对转炉设备及原料、产品的认识。	1.在仿真实训一体化教室描述本课程学习内容，学习方法和考核方式 2.进行仿真教学操作 3.进行日钢、青钢等钢厂真实产品生产现场 4.车间现场参观学习	学生编制的转炉炼钢流程图
2.转炉设备操作	转炉本体设备操作	1.掌握转炉各工位倾动操作程序 2.掌握转炉本体设备操作的模拟实训环节 3.能通过中控室计算机操作画面、炉前操作室、炉后操作室进行转炉不同工作位置的倾动操作	1.熟悉转炉设备构造 2.熟悉摇炉角度技巧	1.让学生按生产中转炉设备操作流程制定实训流程 2.从装料、氧枪控制、测温取样出钢、倒渣时的倾动操作等生产环节进行仿真演练 3.反复练习	上交仿真实训产品报表
	混铁炉、混铁车操作	1.掌握混铁炉受铁 2.掌握混铁炉、混铁车出铁操作	1.让学生熟悉混铁炉、混铁车的设备构造、操作方法 2.让学生熟悉生产中混铁炉受铁，混铁炉、混铁车出铁操作真实的工作任务	1.通过教材、多媒体课件、相关资料的学习、问题探究等方法手段让学生熟悉混铁炉、混铁车的设备构造、操作方法 2.编制混铁炉、混铁车受铁、出铁操作程序 3.反复练习	1.上交编制的混铁炉、混铁车受铁、出铁操作程序 2.上交仿真实训产品报表
	转炉散料系统设备操作	1、能以生产中造渣剂、合金材料等散状料通过上料设备运送到高位料仓 2.能根据冶炼需求通过点击中控室计算机操作系统，控制加料设备将造渣剂加入炉内、合金材料加入包内	1、使学生知道散料系统的设备构成 2.了解仿真的中控室计算机操作画面进行上料、加料操作流程	1.观看视频学习转炉散料系统设备操作 2.编制石灰上料、定量石灰加料操作程序 3.仿真演练出模拟产品 4.反复练习	1.上交仿真实训报表 2.上交编制的石灰上料、定量石灰加料操作程序



	转炉供气系统操作	<ol style="list-style-type: none"> 1.能够根据冶炼需求,及时、准确地控制氧枪升降 2.能够调节顶吹气、底吹气压力和流量 	<ol style="list-style-type: none"> 1.使学生知道转炉供气系统设备的构成 2.能了解仿真的中控室计算机操作进行氧枪的升降、顶吹气、底吹气压力、流量的调节操作流程 	<ol style="list-style-type: none"> 1.观看视频学习使学生知道转炉供气系统设备的操作 2.使用仿真软件准确地控制氧枪升降、调节顶吹气、底吹气压力、流量的操作 3.让学生了解事故停电氧枪保护相关专业知识 	<ol style="list-style-type: none"> 1.上交编制的氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作程序 2.上交编制的事事故停电氧枪保护预案
	转炉净化系统设备操作	<ol style="list-style-type: none"> 1.会转炉净化系统设备的除尘 2.能够根据冶炼脱碳情况及时开启和关闭煤气回收系统 	<ol style="list-style-type: none"> 1.使学生知道转炉净化系统设备的设备构成 2.了解中控室计算机操作,进行开启和关闭煤气回收系统的操作流程和注意事项 	<ol style="list-style-type: none"> 1.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关视频资料学习 2.小组讨论、仿真操作,使学生知道转炉净化系统设备的设备构成 3.仿真实训操作,反复练习开启和关闭煤气回收系统的操作 	上交编制的转炉吹炼煤气回收操作程序
3. 原料准备操作	废钢验收与装槽供应操作	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握废钢的识别技能 2.会废钢装槽供应操作 	<ol style="list-style-type: none"> 1.让学生了解鉴别、分类存放废钢注意事项 2.让学生学习如何根据废钢配料单进行废钢装槽、指挥天车运至炉前的操作流程 	<ol style="list-style-type: none"> 1.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论,使学生知道转炉炼钢对废钢质量的要求、能简单识别废钢的种类,知道如何进行废钢的装槽操作和转运操作。 2.视频观察废钢验收与装槽供应操作过程 3.动画放大细节显示 4.仿真操作 5.注意事项讲解 	<ol style="list-style-type: none"> 1.上交仿真废钢验收与装槽供应操作考核报表 2.绘制废钢验收与装槽供应操作的生产流程图
	散状料验收	掌握散状料的识别验收技能	了解散状料识别、验收相关知识	<ol style="list-style-type: none"> 1.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论,使学生掌握散状料识别、验收操作技能 2.视频观察散状料的识别验收操作过程 3.动画放大细节显示 4.仿真操作 5.注意事项讲解 	上交仿真废钢状料识别、验收操作考核报表
4.顶吹转炉冶炼操作	顶吹转炉冶炼Q235	会编制 120T 转炉吹炼 Q235 钢冶炼操作方案。 ①装料操作方案 ②吹炼操作方案 ③终点控制方案 ④出钢及脱氧合金化操作方案	了解转炉炼钢车间使用前期炉,按生产计划完整的冶炼一炉 Q235 钢的生产流程。	<ol style="list-style-type: none"> 1.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论、工艺操作方案的编制 	上交编制的 120T 转炉吹炼 Q235 钢冶炼操作方案 ①装料操作方案 ②吹炼操作方案 ③终点控制方案 ④出钢及脱氧合金化操作方案
		<ol style="list-style-type: none"> 1.会按生产计划完整的冶炼一炉 Q235 钢 2.能够根据钢种 	<ol style="list-style-type: none"> 1.使学生知道转炉炼钢的基本原理、所炼钢种的工艺要求,对铁水质量的 	<ol style="list-style-type: none"> 1.视频观察 Q235 钢的生产过程 2.动画放大细节显示 3.仿真操作 4.注意事项讲解 	上交 120T 转炉吹炼 Q235 钢冶炼操作仿真实训考核报表



		要求编制工艺操作方案， 3.能在仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行冶炼操作训练，初步掌握转炉冶炼操作的基本技能。	要求、转炉冶炼的“五大制度”、冶炼终点的控制方法、挡渣出钢操作，能根据铁水条件、钢种要求等专业知识。	5.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论方法	
	顶吹转炉冶炼电工钢 DW350	会编制 120T 转炉吹炼电工钢 DW350 冶炼操作方案 ①铁水预脱硫操作方案 ②全程冶炼方案 ③冶炼异常情况处理操作方案	使学生知道铁水预脱硫的适用条件、铁水预脱硫的设备构成及操作；	仿真实训软件 生产现场视频 多媒体课件 教材 操作规程 相关资料	上交 DW350 钢的冶炼方案
		1.会判断和处理喷溅、“返干”等异常炉况 2.能够进行低温钢、高温钢等操作事故的预防和 处理； 3.会按标准进行煤气回收操作； 会物料平衡热平衡的分析方法 4.会编制低硫钢冶炼的工艺操作方案，并在仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行冶炼操作训练，进一步掌握转炉冶炼操作的基本技能。	1. 学生知道冶炼 Q235 钢操作流程，了解喷溅、“返干”等异常炉况的判断处理措施，低温钢、高温钢等操作事故的预防和 处理措施； 2.学生了解按标准进行煤气回收操作的流程和 注意事项； 3.知道物料平衡热平衡的分析方法	仿真实训 生产现场视频 多媒体课件 教材 操作规程 相关资料	上交 DW350 钢的生产过程仿真实训考核报表
5. 复吹转炉冶炼操作	120T 复吹转炉吹炼 X80 钢	1. 会编制 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作方案 ①铁水三脱预处理操作方案 ②复吹转炉装料操作方案 ③复吹转炉冶炼操作方案 2.能按照自己编	1.使学生知道铁水三脱预处理的适用条件 2.使学生知道铁水三脱预处理的设备构成、脱除粉剂的选择技巧	仿真实训 生产现场视频 多媒体课件 教材 操作规程 相关资料 小组讨论、	1. 上交编制的 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作方案 2.上交 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢仿真实训考核报表



		制的操作方案进行冶炼操作训练。			
总结	总结	能根据炼钢基本理论知识和工艺介绍制定完整的炼钢生产方案	灵活运用案例的能力,与具体的生产设备相结合的能力	1、分组讨论本课程所学知识点 的分类与总结 2、优秀学生示范演示本课程总结 出来的思维导图	用思维导图对课程知识总结

六、项目情境设计

转炉炼钢操作与控制

第×次	周次	学时	单元标题	情境设计
1		4	转炉炼钢生产工艺流程认知	1. 以工业中炼钢流程进行视频演示 2. 学生编制多媒体课件, 通过角色扮演, 介绍在“钢铁生产认知”学习领域课程中对转炉冶炼工艺流程的认识、对转炉设备及原料、产品的认识。
2	1	4	转炉炼钢炼钢设备、原料和产品认知	1. 观察动画 2. 根据图片讲解转炉炼钢炼钢设备、原料和产品 3. 行业应用举例
3	2	4	编制转炉本体操作各工位倾动操作程序	1.以生产中转炉进行装料、测温取样、出钢和倒渣时的倾动操作这一真实工作任务设计此学习情境。 2.通过教师讲解、探究讨论、仿真操作、现场操作视频学习编制转炉各工位倾动操作程序
4		4	转炉本体各工位倾动操作模拟实训	1. 观察动画和工位倾动视频, 了解转炉设备构造。 2. 仿真实训: 学生通过中控室计算机操作画面、炉前操作室、炉后操作室进行转炉不同工作位置的倾动操作。
5	3	4	编制混铁炉、混铁车受铁、出铁操作程序	1.以生产中混铁炉受铁, 混铁炉、混铁车出铁操作这一真实的工作任务设计此学习情境。 2.通过教材、多媒体课件、相关资料的学习、问题探究等方法手段, 让学生编制铁炉、混铁车受铁、出铁操作程序
6		4	混铁炉、混铁车受铁、出铁操作仿真实训	1. 观察动画和混铁炉、混铁车受铁、出铁操作视频 2. 仿真实训: 学生通过中控室计算机操作画面、炉前操作室进行混铁炉、混铁车操作。
7	4	4	编制散装料, 石灰上料、定量石灰加料操作程序	1.以生产中造渣剂、合金材料等散状料通过上料设备运送到高位料仓, 并根据冶炼需求通过点击中控室计算机操作系统, 控制加料设备将造渣剂加入炉内、合金材料加入包内这一真实的工作任务设计此学习情境。 2.通过教材、多媒体课件和相关资料的学习, 探究讨论、仿真操作、现场学习, 使学生知道散料系统的设备构成, 编制上料、加料操作程序。



第×次	周次	学时	单元标题	情境设计
8		4	转炉散料系统设备操作仿真实训	1. 观察动画和转炉散料系统设备操作视频 2. 仿真实训：学生通过中控室计算机操作画面、炉前操作室、炉后操作室进行转炉散料系统设备操作实训
9	5	4	编制转炉供气系统的氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作程序	1.以生产中根据冶炼需求，及时、准确地控制氧枪升降、调节顶吹气、底吹气压力、流量这一真实的工作任务设计此学习情境。 2.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、探究讨论、仿真操作，让学生编制氧枪的升降、顶吹气、底吹气压力、流量的调节操作程序
10		4	转炉供气系统的氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作实训	1. 观察动画和氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作视频 2. 仿真实训：学生通过中控室计算机操作画面、炉前操作室、炉后操作室进行氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作实训
11	6	4	编制事故停电氧枪保护预案	1.以生产中事故停电氧枪保护这一真实的工作任务设计此学习情境。 2.编制生产中事故停电氧枪保护程序
12		4	仿真实训：事故停电氧枪保护操作	1. 观察动画和生产事故停电氧枪保护操作视频 2. 仿真实训：学生通过中控室计算机操作画面、炉前操作室、炉后操作室进行事故停电氧枪保护操作实训
13	7	4	编制转炉净化系统的煤气回收操作程序	1.以吹炼时净化系统设备的除尘和根据冶炼脱碳情况及时开启和关闭煤气回收系统这一真实的工作任务设计此学习情境。 2.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论、编制开启和关闭煤气回收系统的操作程序
14		4	转炉净化系统的煤气回收操作仿真实训	1. 观察动画和生产中转炉吹炼煤气回收视频 2. 仿真实训：学生通过中控室计算机操作画面、炉前操作室、炉后操作室进行转炉吹炼煤气回收操作实训
15	8	4	编制废钢验收与装槽供应程序	1.以废钢进入转炉车间后，首先进行鉴别、分类存放，然后根据废钢配料单进行废钢装槽、指挥天车运至炉前这一真实的工作任务设计此学习情境。 2.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论，让学生编制废钢的装槽操作和转运操作程序。
16		4	废钢验收与装槽供应操作实训	1. 观察动画和废钢验收与装槽供应操作视频 2. 仿真实训：学生通过中控室计算机操作画面、炉前操作室、炉后操作室进行废钢验收与装槽供应操作实训
17	9	4	散状料识别和验收	1.以散状料运入转炉车间后，要对其进行识别、验收这一真实的工作任务设计此学习情境。 2.通过教材、多媒体课件及相关资料的学习、实物标本辨别、小组讨论，使学生知道各种造渣材料、合金材料的特点、特征，以及转炉



第×次	周次	学时	单元标题	情境设计
				炼钢对它们的要求，并能进行各种散状料的初步识别。
18		4	学生现场学习散装料的识别和验收	1. 观察动画和装料的识别和验收视频 2. 分组进行散装料的识别和验收，并进行考核，计入平时成绩
19	10	4	编制顶吹转炉冶 Q235 装料操作方案	1. 按生产计划完整的冶炼一炉 Q235 钢的生产过程所包含的真实的装料操作工作任务为依据设计此学习情境。 2. 通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论、编制装料操作程序
20		4	顶吹转炉冶 Q23 装料操作实训	仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行装料操作训练，初步掌握转炉装料操作的基本技能。
21	11	4	编制顶吹转炉冶 Q235 吹炼操作方案	1. 按生产计划完整的冶炼一炉 Q235 钢的生产过程所包含的真实的吹炼操作工作任务为依据设计此学习情境。 2. 小组讨论形式编制吹炼操作方案
22		4	顶吹转炉冶 Q235 吹炼操作实训	1. 下达实训计划 2. 设备检查 3. 仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行吹炼操作训练，初步掌握转炉吹炼操作的基本技能
23	12	4	编制顶吹转炉冶 Q235 终点控制方案	1. 按生产计划完整的冶炼一炉 Q235 钢的生产过程所包含的真实的终点控制工作任务为依据设计此学习情境。 2. 小组讨论形式编制终点控制操作方案
24		4	顶吹转炉冶 Q235 终点控制实训	1. 下达计划 2. 布置任务：终点控制实训 3. 在仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行终点控制操作训练，初步掌握转炉冶终点控制操作的基本技能
25	13	4	编制顶吹转炉冶 Q235 出钢及脱氧合金化操作方案	1. 按生产计划完整的冶炼一炉 Q235 钢的生产过程所包含的真实的出钢及脱氧合金化工作任务为依据设计此学习情境。 2. 分组讨论，编制出钢及脱氧合金化操作方案
26		4	顶吹转炉冶 Q235 出钢及脱氧合金化操作仿真实训	1. 下达计划 2. 布置任务：出钢及脱氧合金化操作 3. 设备检查 4. 在仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行出钢及脱氧合金化训练，初步掌握出钢及脱氧合金化的基本技能
27	14	4	编制顶吹转炉冶炼电工钢 DW350 铁水预脱硫操作方案和全程冶炼方	1. 以转炉使用中期炉，按生产计划完整的冶炼一炉 DW350 钢的脱硫生产过程和全程冶炼过程所包含的真实的各项工作任务为依据设计此学习情境。 2. 通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论，编制铁水预脱硫方案和全程冶炼方案



第×次	周次	学时	单元标题	情境设计
			案	
28		4	顶吹转炉冶炼 电工钢 DW35 的铁水预脱硫操作和全程冶炼仿真实训	<ol style="list-style-type: none"> 1.下达计划 2.布置任务：铁水预脱硫操作和全程冶炼操作 3.设备检查 4. 在仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行脱硫操作和全程冶炼训练，初步掌握脱硫操作和全程冶炼基本技能
29	15	4	冶炼异常情况处理操作方案	<ol style="list-style-type: none"> 1.以转炉使用中期炉，按生产计划完整的冶炼一炉 DW350 钢冶炼过程中，出现的异常情况处理案例所包含的真实的工作任务为依据设计此学习情境。 2.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论，编制冶炼异常情况处理方案
30		4	炼钢出现异常情况的仿真实训	<ol style="list-style-type: none"> 1.下达计划 2.布置任务：冶炼异常情况处理 3.设备检查：内容正确 4.冶炼异常情况实训
31	16	4	编制 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作方案并做仿真实训。 ①铁水三脱预处理操作方案 ②复吹转炉装料操作方案 ③复吹转炉冶炼操作方案	<ol style="list-style-type: none"> 1.以转炉炼钢车间使用后期炉，按生产计划完整的冶炼一炉 X80 钢的生产过程所包含的真实的工作任务为依据设计此学习情境。 2.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关资料的学习、小组讨论、编制铁水三脱预处理操作方案、复吹转炉装料操作方案、复吹转炉冶炼操作方案。
32		4	120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作仿真实训。	<ol style="list-style-type: none"> 1.下达计划 2.布置任务：冶炼异常情况处理 3.设备检查：内容正确 4. 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作实训
33	17	4	课程总结	<ol style="list-style-type: none"> 1. 进行课程知识点总结 2. 总结本课程学习心得并给与合理课改意见
34		4	复习	知识点梳理、思维导图、小组提问、巩固重点知识
35	18	4	复习	知识点梳理、思维导图、小组提问、巩固重点知识
36		4	复习	知识点梳理、思维导图、小组提问、巩固重点知识



七、课程进度表

表7 转炉炼钢操作与控制课程进度表

第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
1	1	4	转炉炼钢工艺流程认知	会编制转炉炼钢生产流程图	了解转炉冶炼工艺流程	1、教师自我介绍，与学生相互认识 2、在一体化教室描述本课程学习内容,学习方法和考核方式 3、让学生观察一体化教室设施布置、提出自己的意见 4、展示各种教学设备及多媒体仿真设施 5. 指导学生学习炼钢工艺流程	1、了解老师的联系方式与本课程学习内容,学习方法和考核方式 2、观察仿真一体化教室设施布置,提出自己的意见 3、按要求选择自己的座位和实训搭档,两人一组 4、熟悉本课程的教材和相关网站	附件1、2
2		4	转炉炼钢炼钢设备、原料和产品认知	能识别炼钢设备、原料和产品	对转炉设备及原料、产品的认识	1、教师分发任务书和引导文 2、动画准备 3、指导学生学习炼钢方法	1、根据任务书和引导文查阅资料 2、讨论炼钢设备各部分的作用 4、观看动画,认识不同的炼钢原料和产品	附件1、2



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
3	2	4	编制转炉本体操作各工位倾动操作程序	会编制转炉各工位倾动操作程序	1.熟悉转炉设备构造 2.熟悉摇炉角度技巧	1.在仿真实训一体化教室描述本课程学习内容,学习方法和考核方式 2.进行仿真教学操作 3.进行日钢、青钢等钢厂真实产品生产现场 4.车间现场参观学习	学生编制转炉本体操作各工位倾动操作程序	附件 1、 2
4		4	转炉本体各工位倾动操作模拟实训	1.掌握转炉本体设备操作的模拟实训环节 2.能通过中控室计算机操作画面、炉前操作室、炉后操作室进行转炉不同工作位置的倾动操作	1.熟悉转炉设备构造 2.熟悉摇炉角度技巧	1.让学生按生产中转炉本体各工位倾动操作制定实训流程 2.从装料、氧枪控制、测温取样出钢、倒渣时的倾动操作等生产环节进行仿真演示	1.学生进行转炉本体各工位倾动操作 2.上交仿真实训实训报表	附件 1、 2、3



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
5	3	4	编制混铁炉、混铁车受铁、出铁操作程序	掌握混铁炉、混铁车受铁、出铁操作受铁流程	熟悉混铁炉、混铁车受铁、出铁操作设备	1.通过教材、多媒体课件、相关资料的学习、问题探究等方法手段让学生熟悉混铁炉、混铁车的设备构造、操作方法 2.指导学生编制混铁炉、混铁车受铁、出铁操作程序	分组编制的混铁炉、混铁车受铁、出铁操作程序并且上交。	系统考核附件1、2
6		4	混铁炉、混铁车受铁、出铁操作仿真实训	掌握混铁炉、混铁车出铁操作流程和操作技巧	熟悉混铁炉、混铁车受铁、出铁设备和操作按钮	1.教师分发任务书和引导文 2.动画准备 3.指导学生混铁炉、混铁车受铁、出铁操作	1.上交仿真实训报表 2.上交编制的石灰上料、定量石灰加料操作程序	系统考核附件1、2、3
7	4	4	编制散装料，石灰上料、定量石灰加料操作程序	1.能编制以生产中造渣剂、合金材料等散状料通过上料设备运送到高位料仓的操作程序 2.能编制加料设备将造渣剂加入炉内、合金材料加入包内的程序	1.使学生知道散料系统的设备构成 2.了解仿真的中控室计算机操作画面进行上料、加料操作流程	1.准备造渣剂、合金材料等散状料通过上料设备运送到高位料仓的操作的动画和视频 2.讲解如何称量选择造渣剂并通过加料设备加入炉内、合金材料加入包内的注意事项	1.分组讨论研究、编制散装料，石灰上料、定量石灰加料操作程序	系统考核附件1、2、3
8		4	转炉散料系统设备操作仿真实训	1、能以生产中造渣剂、合金材料等散状料通过上料设备运送到高位料仓 2.能根据冶炼需求通过点击中控室计算机操作系	1、使学生知道散料系统的设备构成 2.了解仿真的中控室计算机操作画面进行上料、加料操作流程	1.教师分发任务书和引导文 2.动画准备 3.指导散装料，石灰上料、定量石灰加料实训操作	1.进行散装料，石灰上料、定量石灰加料操作仿真实训 2.上交实训考核报表	系统考核附件1、2、3



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
				统，控制加料设备将造渣剂加入炉内、合金材料加入包内				
9	5	4	编制转炉供气系统氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作程序	1.能编制根据冶炼需求，及时、准确地控制氧枪升降程序 2.能够编制调节顶吹气、底吹气压力和流量程序	1.使学生知道转炉供气系统设备的构成 2.能了解仿真的中控室计算机操作进行氧枪的升降、顶吹气、底吹气压力、流量的调节操作流程	1.准备动画和视频 2.使用仿真软件演示，如何准确地控制氧枪升降、调节顶吹气、底吹气压力、流量的操作 3.讲解氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作注意事项	分组讨论，编制的氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作程序	系统考核附件1、2
10		4	转炉供气系统氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作实训	1.能够根据冶炼需求，及时、准确地控制氧枪升降 2.能够调节顶吹气、底吹气压力和流量	1.使学生知道转炉供气系统设备的构成 2.能了解仿真的中控室计算机操作进行氧枪的升降、顶吹气、底吹气压力、流量的调节操作流程	1.通过教材、多媒体课件及相关视频资料讲解转炉供气系统氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作相关专业 2.教师分发任务书和引导文 3.动画准备 4.指导氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节仿真操作	1.小组讨论、仿真操作，使学生掌握转炉净化系统设备的设备构成 2.仿真实训操作，反复练习氧枪升降、顶吹气和底吹气压力、流量调节操作，并上交实训报表	系统考核附件1、2、3



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
11	6	4	编制事故停电氧枪保护预案	1.会编制事故停电氧枪保护程序	1.使学生知道转炉供气系统设备的构成 2.能了解仿真的中控室计算机操作进行氧枪的升降、顶吹气、底吹气压力、流量的调节操作流程 3.让学生了解事故停电氧枪保护相关专业知识	1.准备事故停电氧枪保护动画和视频 2.讲解事故停电氧枪保护注意事项	分组讨论，编制的事故停电氧枪保护预案	系统考核附件1、2
12		4	仿真实训：事故停电氧枪保护操作	掌握事故停电氧枪保护操作技能	了解事故停电氧枪保护相关知识	1.教师分发任务书和引导文 2.动画准备 3.指导事故停电氧枪保护实训操作	学生分组实训，反复练习事故停电氧枪保护，上交事故停电氧枪保护考核报表	系统考核附件1、2、3



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
13	7	4	编制转炉净化系统的煤气回收操作程序	1.会编制转炉净化系统设备的除尘程序 2.能够编制冶炼脱碳情况及时开启和关闭煤气回收系统程序	1.使学生知道转炉净化系统设备的设备构成 2.了解中控室计算机操作，进行开启和关闭煤气回收系统的操作流程和注意事项	1.通过现场学习和教材、多媒体课件及相关视频资料讲授煤气回收相关的专业知识 2.讲解事故停电氧枪保护注意事项 3.准备视频和动画	1.小组讨论、掌握转炉净化系统设备的设备构成 3 编制开启和关闭煤气回收系统的操作上交编制的转炉吹炼煤气回收操作程序	系统考核附件1、2
14		4	转炉净化系统的煤气回收操作仿真实训	1.会转炉净化系统设备的除尘操作技能 2.能够根据冶炼脱碳情况及时开启和关闭煤气回收系统	1.使学生知道转炉净化系统设备的设备构成 2.了解中控室计算机操作，进行开启和关闭煤气回收系统的操作流程和注意事项	1.教师分发任务书和引导文 2.动画准备 3.教师指导煤气回收操作	1.学生分组，练习煤气回收操作实训 2.上交煤气回收操作报表	系统考核附件1、2、3



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
15	8	4	编制废钢验收与装槽供应程序	会编制废钢的识别和与装槽供应程序	<ol style="list-style-type: none"> 1.让学生了解鉴别、分类存放废钢注意事项 2.让学生了解如何根据废钢配料单进行废钢装槽、指挥天车运至炉前的操作流程 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教师讲授、教材、多媒体课件及相关资料的学习转炉炼钢对废钢质量的要求、讲授如何识别废钢的种类、讲授如何进行废钢的装槽操作和转运操作。 2.视频观察废钢验收与装槽供应操作过程 3.动画放大细节显示 4.注意事项讲解 	<p>分组讨论，编制并上交仿真废钢验收与装槽供应操作程序</p>	<p>系统考核附件1、2</p>
16		4	废钢验收与装槽供应操作实训	掌握废钢装槽供应操作技能	<ol style="list-style-type: none"> 1.让学生了解鉴别、分类存放废钢注意事项 2.让学生了解如何根据废钢配料单进行废钢装槽、指挥天车运至炉前的操作流程 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教师分发任务书和引导文 2.讲解视频，散状料的识别验收操作过程 3.动画放大细节显示 4.仿真操作 5.注意事项讲解 	<p>分组讨论，仿真实训，上交仿真废钢验收与装槽供应操作报表</p>	<p>系统考核附件1、2、3</p>



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
17	9	4	散状料识别和验收技巧	能掌握散状料的识别验收技巧	了解散状料识别、验收相关知识	<ol style="list-style-type: none"> 1.讲授如何进行散状料识别、验收 2.视频观察散状料的识别验收操作过程 3.动画放大细节显示 4.注意事项讲解 	分组讨论，编制并上交仿真废钢状料识别、验收操作考核报表	系统考核附件1、2
18		4	学生现场学习散装料的识别和验收	掌握现场识别验收散状料的技能	了解散状料识别、验收相关知识	<ol style="list-style-type: none"> 1.教师分发任务书和引导文 2.动画准备 3.指导仿真实训 	分组讨论，编制并上交仿真废钢状料识别、验收操作考核报表，现场打分。	附件1、2
19	10	4	编制顶吹转炉冶Q235装料操作方案	会编制120T转炉吹炼Q235钢装料操作方案	<ol style="list-style-type: none"> 1.了解转炉炼钢车间使用前期炉，按生产计划完整的冶炼一炉Q235钢的生产流程。 2.了解装料操作注意事项 	<ol style="list-style-type: none"> 1.教师分发任务书和引导文 2.准备视频和动画 3.借助多媒体课件、教材、视频讲授Q235钢装料操作相关专业知识和注意事项 	<ol style="list-style-type: none"> 1.学生根据任务书明确任务，根据引导学习内容 2.观看视频 3.编制并上120T转炉吹炼Q235钢装料操作方案 	附件1、2、3
20		4	顶吹转炉冶Q235装料操作实训	能在仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行	.使学生知道转炉炼钢的基本原理、所炼钢种的工艺要求，	1.教师分发任务书和引导文	1.学生根据任务书明确任务，根据引导学习内	系统考核



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
				装料操作训练，初步掌握转炉装料操作技能。	对铁水质量的要求、转炉冶炼的“五大制度”	2. 动画准备 3. 教师指导装料操作实训	容 2. 观看视频 3. 仿真实训 4. 上交装料操作考核报表	附件 1、2、 3
21	11	4	编制顶吹转炉冶 Q235 吹炼操作方案	会编制 120T 转炉吹炼 Q235 钢吹炼操作方案	1. 了解转炉炼钢车间使用前期炉，按生产计划完整的冶炼一炉 Q235 钢的生产流程。 2. 了解吹炼操作注意事项	1. 教师分发任务书和引导文 2. 准备视频 3. 讲解冶炼一炉 Q235 钢的生产流程。 4. 讲解吹炼操作注意事项	1. 学生根据任务书明确任务，根据引导学习内容 2. 观看视频 3. 编制吹炼操作工艺流程	附件 1、2
22		4	顶吹转炉冶 Q235 吹炼操作实训	能在仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行吹炼操作实训，初步掌握转炉吹炼操作的基本技能。	使学生知道转炉炼钢的基本原理、所炼钢种的工艺要求，对铁水质量的要求、转炉冶炼的“五大制度”	1. 教师分发任务书和引导文 2. 动画准备 3. 讲授转炉炼钢的基本原理、所炼钢种的工艺要求，对铁水质量的要求、转炉冶炼的“五大制度” 4. 指导实训	1、学生根据任务书明确任务 2、根据引导文在老师的引导下学习转炉炼钢的基本原理、所炼钢种的工艺要求，对铁水质量的要求、转炉冶炼的“五大制度” 4 观察视频 5. 仿真实训并上交吹炼考核报表	系统 考核 附件 1、2、 3
23	12	4	编制顶吹转炉冶 Q235 终点控制方案	会编制 120T 转炉吹炼 Q235 钢终点控制方案 ④出钢及脱氧合金化操作方案	冶炼终点的控制方法、挡渣出钢操作，能根据铁水条件、钢种要求等专业知识。	1、教师分发任务书和引导文 2、演示并讲解操作流程 3、演示各种工艺参数的设定及控制界面 4、演示并指导学生按要求	1. 学生根据任务书明确任务 2. 在老师指导下两人一组进行操作 3. 观察教师的演示画面 4. 记录操作规程和检查	附件 1、2



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
						完成操作 5、演示如何进行测温取样，如何终点控制 6. 制定得分考核要求 7. 指导编制终点控制实训操作方案	项目 5. 反复实训直到能够很好做到终点控制 6. 上交终点控制方案	
24		4	顶吹转炉冶 Q235 终点控制实训	能在仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行终点控制实训，初步掌握转炉冶炼操作的基本技能。	1.使学生知道转炉炼钢的基本原理、所炼钢种的工艺要求，对铁水质量的要求、转炉冶炼的“五大制度”、冶炼终点的控制方法等专业知识	1. 教师分发任务书和引导文 2. 动画准备 3、演示并指导学生按要求完成操作 5、演示最后虚拟产品的正确画面 6 指导学生终点控制实训	1. 学生根据任务书明确任务 2. 在老师指导下两人一组进行操作 3. 观察教师的演示画面 4. 记录操作规程和检查项目 5. 仿真实训终点控制操作 6. 上交终点控制考核报表	系统考核附件 1、2、3
25	13	4	编制顶吹转炉冶 Q235 出钢及脱氧合金化操作方案	会编制出钢及脱氧合金化操作方案	了解转炉炼钢车间使用前期炉，按生产计划完整的冶炼一炉 Q235 钢的生产流程。 2.了解脱氧合金化的专业知识和相关注意事项	1. 教师分发任务书 2. 演示并讲解操作流程 3. 演示各种工艺参数的设定及控制界面 4. 演示并指导学生按要求编制出钢及脱氧合金化方案 5. 讲授如何计算合金、炭包的加入量 6. 指导出钢及脱氧合金化实训	1. 学生根据任务书明确任务 2. 在老师指导下两人一组进行操作 3. 观察教师的演示画面 4. 记录操作规程和检查项目 5. 分组进行出钢及脱氧合金化实训 6. 上交出钢及脱氧合金化考核报表	附件 1、2、3



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
26		4	顶吹转炉冶Q235出钢及脱氧合金化操作仿真实训	能在仿真炼钢实训室按照自己编制的出钢及脱氧合金化操作方案进行冶炼操作训练，初步掌握转炉冶炼操作的基本技能。	使学生知道转炉炼钢的基本原理、所炼钢种的工艺要求，对铁水质量的要求、转炉冶炼的“五大制度”、冶炼终点的控制方法、挡渣出钢操作，能根据铁水条件、钢种要求等专业知识。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师分发任务书和引导文 2. 演示并讲解操作流程 3. 演示各种工艺参数的设定及控制界面 4. 演示并指导学生按要求完成操作 5. 演示最后虚拟产品的正确画面 6. 指导脱氧合金化实训 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生根据任务书明确任务 2. 计算如何计算合金、炭包的加入量 3. 观察教师的演示画面 4. 记录操作规程和检查项目 5. 仿真实训脱氧合金化，并上交考核报表 	系统考核附件1、2、3
27	14	4	编制顶吹转炉冶炼电工钢DW350铁水预脱硫操作方案和全程冶炼方案	会编制120T转炉吹炼电工钢DW350铁水预脱硫操作方案和全程冶炼方案	使学生知道铁水预脱硫的适用条件、铁水预脱硫的设备构成及操作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师分发任务书和引导文 2. 演示并讲解操作流程 3. 演示各种工艺参数的设定及控制界面 4. 指导学生按要求编制铁水预脱硫操作方案和全程冶炼方案 5. 制定得分考核要求 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生根据任务书明确任务 2. 在老师指导下两人一组进行操作 3. 观察教师的演示画面 4. 记录操作规程和检查项目 5. 编制并上交120T转炉吹炼电工钢DW350铁水预脱硫操作方案和全程冶炼方案 	附件1、2
28		4	顶吹转炉冶炼电工钢DW350铁水预脱硫操作和全程冶炼仿真实训	会在仿真炼钢实训室按照自己编制的铁水预脱硫和全程冶炼操作方案进行预脱硫操作训练，进一步掌握转炉预脱硫操作的基本技能。	使学生知道铁水预脱硫的适用条件、铁水预脱硫的设备构成及操作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 教师分发任务书和引导文 2. 演示并讲解操作流程 3. 演示各种工艺参数的设定及控制界面 4. 演示并指导学生按要求完成操作 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生根据任务书明确任务 2. 在老师指导下两人一组进行操作 3. 观察教师的演示画面 4. 记录操作规程和检查项目 	系统考核附件1、2、3



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
						5. 演示最后虚拟产品的正确画面 6. 制定得分考核要求	5. 仿真实训冶炼电工钢 DW350 铁水预脱硫操作和全程冶炼，并上交考核报表	
29	15	4	冶炼异常情况处理操作方案	会编制 120T 转炉吹炼电工钢 DW350 钢异常情况处理操作方案	1. 学生知道冶炼 Q235 钢操作流程，了解喷溅、“返干”等异常炉况的判断处理措施，低温钢、高温钢等操作事故的预防和措施； 2. 学生了解按标准进行煤气回收操作的流程和注意事项； 3. 知道物料平衡热平衡的分析方法	1. 分发任务书和引导文 2. 引导学生编制 120T 转炉吹炼电工钢 DW350 钢异常情况处理操作方案 3. 讲授 120T 转炉吹炼电工钢 DW350 钢异常情况处理操作注意事项	1、学生根据任务书明确任务 2. 学生分组讨论，编制并上交 120T 转炉吹炼电工钢 DW350 钢异常情况处理操作方案	附件 1、2
30		4	炼钢出现异常情况的仿真实训	1. 会判断和处理喷溅、“返干”等异常炉况 2. 能够进行低温钢、高温钢等操作事故的预防和措施； 3. 会按标准进行煤气回收操作；会物料平衡热平衡的分析方法 4. 会编制低硫钢冶炼的工艺操作方案，并在仿真炼钢实训室按照自己编制的操作方案进行冶炼操作训练，进一步掌握转炉冶炼操作的基本技能。	1. 学生知道冶炼 Q235 钢操作流程，了解喷溅、“返干”等异常炉况的判断处理措施，低温钢、高温钢等操作事故的预防和措施； 2. 学生了解按标准进行煤气回收操作的流程和注意事项； 3. 知道物料平衡热平衡的分析方法	1. 教师分发任务书和引导文 2. 演示并讲解操作流程 3. 演示各种工艺参数的设定及控制界面 4. 演示并指导学生按要求完成操作 5. 指导炼钢出现异常情况的仿真实训操作 6. 制定得分考核要求	1. 学生根据任务书明确任务 2. 在老师指导下两人一组进行操作 3. 观察教师的演示画面 4. 记录操作规程和检查项目 5. 仿真实训炼钢出现异常情况，并上交考核报表	系统考核附件 1、2、3



第×次	周次	学时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
31	16	4	编制 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作方案并做仿真实训。 ①铁水三脱预处理操作方案 ②复吹转炉装料操作方案 ③复吹转炉冶炼操作方案	1.会编制 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作方案 ①铁水三脱预处理操作方案 ②复吹转炉装料操作方案 ③复吹转炉冶炼操作方案 2.能按照自己编制的操作方案进行冶炼操作训练。	1.使学生知道铁水三脱预处理的适用条件 2.使学生知道铁水三脱预处理的设备构成、脱除粉剂的选择技巧	1. 分发任务书和引导文 2. 引导学生编制 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作方案 3. 讲授制 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作注意事项 4. 准备动画和视频	1、学生根据任务书明确任务 2. 学生分组讨论，编制并上交 120T 转炉吹炼电工钢 DW350 钢异常情况处理操作方案	附件 1、2
32	16	4	120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作仿真实训。	能按照自己编制方案进行 ①铁水三脱预处理操作实训 ②复吹转炉装料操作 ③复吹转炉冶炼操作的操作方案进行冶炼操作训练。	1.使学生知道铁水三脱预处理的适用条件 2.使学生知道铁水三脱预处理的设备构成、脱除粉剂的选择技巧	1. 教师分发任务书和引导文 2. 演示并讲解操作流程 3. 演示各种工艺参数的设定及控制界面 4. 演示并指导学生按要求完成操作 5. 指导 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作仿真实训 6. 制定得分考核要求	1. 学生根据任务书明确任务 2. 在老师指导下两人一组进行操作 3. 观察教师的演示画面 4. 记录操作规程和检查项目 5. 仿真实训 120T 复吹转炉吹炼 X80 钢冶炼操作并上交考核报表	系统考核 附件 1、2、3
33	17	4	课程总结	能根据炼钢基本理论知识和工艺介绍制定完整的炼钢生产方案并进行仿真实训	灵活运用案例的能力,与具体的生产设备相结合的能力	1、 分组讨论本课程所学知识的分类与总结 2、 优秀学生示范演示本课程总结出来的思维导图	用思维导图对课程知识总结	
34		4	复习					
35	18	4	复习					



第 × 次	周 次	学 时	单元标题	能力目标	知识目标	教师活动	学生活动	考核
36		4	复习					



八、第一节课设计

《转炉炼钢操作与控制》课程单元教学设计

1、教案头

单元标题：转炉炼钢工艺流程认知		单元教学学时	4 课时
		在整体设计中的位置	第 1 次
授课班级	2015 级黑色冶金技术 1 班	上课地点	格物楼 A129
上课时间	1 周 月 日第 节		
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标
	1. 会编制转炉炼钢生产流程图 2. 识别炼钢设备、原料和产品	1. 了解转炉冶炼工艺流程。 2. 对转炉设备及原料、产品的认识。	1. 养成积极主动学习意识 2. 养成勤于动手的习惯
情境描述	学生编制多媒体课件，通过角色扮演，介绍在“钢铁生产认知”学习领域课程中对转炉冶炼工艺流程的认识、对转炉设备及原料、产品的认知，根据学生就业方向，他们面向的是转炉炼钢操作与控制，故先培训其转炉炼钢工艺流程的了解，为日后学习打下坚实的基础。		
本次课使用的外语单词	Plain-carbon steel Iron ore Steel Metallic material melted iron	普通碳素钢 铁矿石 钢 金属材料 铁水	
案例和教学材料	案例 1、一体化教室设施参观（地点：格物楼 A129） 案例 2、视频、动画展示钢铁生产现场 所需材料： 教材 讲义 课件 一体化教室 钢铁仿真动画		



2、单元教学进度

步骤	教学内容及能力/知识目标	教师活动	学生活动	时间(分钟)
1. 参观仿真实训一体化教室	能说出仿真一体化教室的相关设施	1. 学生集合，师生互识；强调参观要求；分布参观过程中应完成的任务	1、学生集合，师生互识；领取任务	20
		2. 引导学生参观并讲解 3. 随机选取学生说出仿真一体化教室有哪些设施	2、参观一体化教室，了解设施布局，并实时记录 3、整理记录的相关设施，主动回答问题	30
2. 用多媒体展示课程学习任务及考核方式	知道本课程学习任务及考核方式	1. 分配学生电脑和座位，两人一组，以后上课就固定位置 2. 明确本课程学习任务 3. 给出课程考核方式	1、记录本课程学习任务 2、记住课程考核方式 3、了解老师的联系方式与本课程学习内容，学习方法和考核方式 4、观察仿真一体化教室设施布置，提出自己的意见	30
3. 讲授与讨论	转炉炼钢工艺流程	1. 列举日照钢铁的钢水品种 2. 视频展示日钢转炉炼钢的工艺流程 3. 讲授钢材产品的基本分类及性能	1、按要求选择自己的座位和实训搭档，两人一组 2、熟悉本课程的教材和相关网站 3、讨论接触到的日常钢铁产品 4、通过老师讲解学习关于转炉炼钢的基本知识	80
4. 分组	分组 指定科代表 选举小组长	1、结合学生表现，分学习小组，指定科代表与选举小组长 2、对科代表与小组长提出要求	推选组长	10
5. 小结	再次明确本课程学习任务及考核方式	1、教师以提问方式小结 2、布置课后学习任务	1、回答问题方式进行总结 2、接受任务	10
作业	金属元素种类，能用炼钢的原材料和辅助材料种类。为后面的转炉炼钢操作的学习奠定基础			
课后体会				



九、最后一次课设计

《转炉炼钢操作与控制》课程单元教学设计

1、教案头

单元标题：总结		单元教学学时	4
		在整体设计中的位置	第 34 次
授课班级	15 冶金	上课地点	格物楼 A129
上课时间	周 月 日 第 节		
教学 目标	能力目标	知识目标	素质目标
	1、能进行课程知识点总结 2、能总结本课程学习心得 并给予合理课改意见	1、熟知该课程知识结构体系 2、确定自学内容与方向	1、培养学生严格执行操作制度的意识 2、培养学生语言表达能力 3、培养学生努力、勤奋、踏实工作的基本素养
情境 描述	考核学生的学习情况，请每个小组成员派代表总结汇报自己学的收获，并结合平时完成的仿真实训作品情况评选优秀。		
本次 课使 用的 外语 单词	Summary，总结		
案例 和 教学 材料	案例 1、转炉炼钢操作与控制课程知识体系思维导图展示和讲解 案例 2、课程知识体系 所需材料：教材、课件、多媒体		



2、单元教学进度

步骤	教学内容及能力/知识目标	教师活动	学生活动	时间(分钟)
1、知识点总结汇报	能用 PPT 汇报本课程知识体系	1、组织学生进行汇报 2、点评学生汇报 3、展示课程知识体系的思维导图	1、课程总结汇报（5 个小组） 2、课程总结的自评、互评	120
2、分享学习心得	能总结本课程学习心得并对本课程提出合理的改革意见	1、组织学生进行分享 2、点评学生分享	1、分享学习心得 2、同学们自评、互评	30
3、仿真产品展示	评审学生仿真产品 选出高质量产品	1、组织学生进行钢铁仿真考核报表评选 2、根据评选结果确定为优秀	1、根据平日的表现和虚拟产品进行评分 2、观摩高质量炼钢操作仿真演示	20
4、归纳课程知识体系	确定自学内容	展示完整的课程知识体系	确定自学内容，完善教学知识内容	10
作业				
课后体会				



十、考核方案

本课程是按学期进行过程考核，各项目考核的总和为本课程的最后成绩。

本课程的主要教学目标是让学生达到能根据不同产品正确制定炼钢制度、选择炼钢设备，布置炼钢流程，同时让学生养成耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。这些能力和职业素养主要体现在平时的学习习惯与完成仿真炼钢实训的产品质量。

为了全面考核学生对知识、技能的掌握情况与职业素养的养成情况，本课程的考核方式以完成任务过程和产品的质量为主，进行操作技能和职业能力考核，兼顾能力和技能相关的知识考核。课程考核涵盖项目任务全过程，并在考核中注重学生的自评与互评，真正体现以学生为主体的教学活动。

1、合格标准

- 1) 仿真实训成绩不低于 19 分；
- 2) 考勤成绩不低于 20 分；
- 3) 总分大于或等于 60 分；
- 4) 没有故意损坏教学设备设施行为；
- 5) 没有不诚信行为，没有严重违反课堂纪律行为。

2、成绩构成

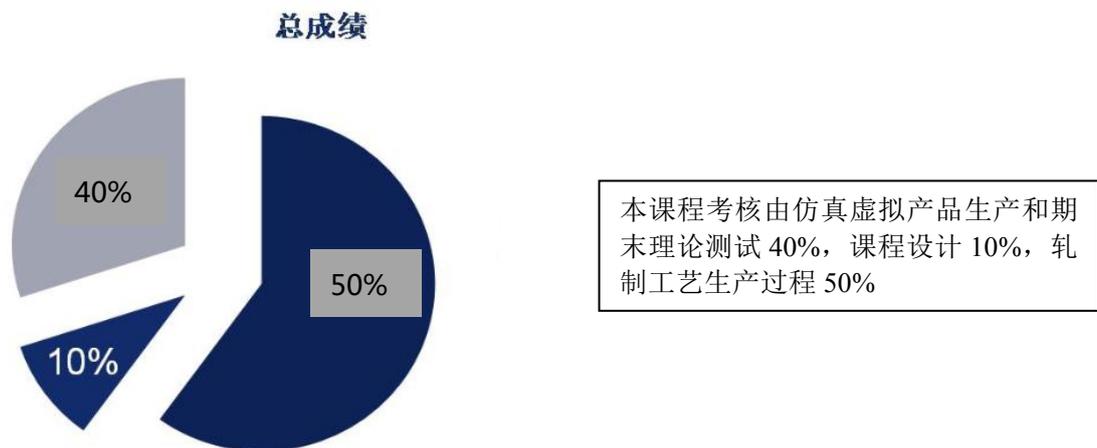


图 6 成绩构成

课程满分 100 分，课程考核由转炉炼钢操作与控制学习过程考核（占 50%），产品考核和期末测试（各占 20%），吨钢成本和生产效率考核（占 10%）三大项组成。

3、课程考核计算公式

课程成绩=课堂任务平均成绩 x0.5+虚拟产品生产 x0.4+吨钢成本和生产效率考核 x0.1



十一、 教学资源

1、 教室及教学设备

配备 50 人仿真一体化教室一间，内配多媒体、50 台仿真实训电脑。位于格物楼 A129，集教学与实训一体。实训软件包括：炼铁、炼钢、连铸、轧制、炉外精炼等



图 7 教室及教学设备

2、 师资条件

任课教师应有良好的职业道德和社会责任心，具备丰富的专业知识与理实教学能力。能严格执行课程标准，正确讲解本课程知识要点、熟练演示仿真软件的使用、合理地运用多媒体设备进行课堂教学，并较好地引导与控制课堂学生活动，对学生进行公正评价。



3、教材、学习资源、炼钢仿真测试系统



图9 教材、炼钢仿真测试系统

《压力加工概论》（李生智 主编） 北京：中国冶金出版社
教师所发任务书，考核表等资料。

教学参考网站如下：

- | | |
|---|-----------|
| http://www.steel.org | 炼钢论坛 |
| http://www.rzpt.cn/ | 日照职业技术学院网 |
| http://www.tech.net.cn/ | 中国高职高专教育网 |
| http://www.jingpinke.com/ | 国家精品课程资料网 |

十二、 需要说明的其他问题

为方便本课程组织教学，保证教学质量，理论和实训，每次课均在仿真一体化教室完成。



附件一 职业素养考核表

考核项目	纪律	小组成员间的合作	专业知识掌握程度	实际应用能力	总分
分值	25	15	15	15	
考核内容及要求	安静工整完成任务,互相协商扣1-3分/项	1.不合作计0分,合作度不高得1分,积极合作得3-5分 2.成员各抒己见不接受他人意见扣5分,小组成员注重沟通,能取长补短得5-8分	知识点掌握不扎实扣1分/项	不联系实际,扣1分/项	
小组成员					
信息反馈					



附件二 学习过程考核表

考核项目	表达方案	解决问题	实际应用	总分
分值	25	25	50	
考核内容及要求	如果不动手计 0 分，不积极参与扣 1-3 分，不能按时提交方案 8-10 分	不解决问题计 0 分，不能针对任务出现的难点积极思考扣 1-3 分，解决问题但方案欠完善，扣 1-3 分	不联系实际扣 1-3 分	
小组成员				
信息反馈				



附件三 操作考核表

班级：_____ 组别：_____

考核项目	操作规范	流程正确	产品质量	不交作品	总分
分值	30	20	30		
考核内容及要求	操作不合理、不完整、不正确、不清楚每个错误扣5分	流程不完整、不合理、不正确每出一处扣13分	外观、尺寸、内部质量不合格，每出现一项扣3分	缺交作品计0分	
小组成员					
信息反馈					