

山西工程职业学院  
《2021 级智能轧钢技术专业》

人才培养方案

(本方案适用于山西省高职扩招专业)

制定负责人	孙颖	教研室通过日期	2021 年 7 月
系部负责人	白雪清	审核通过日期	2021 年 7 月
教学工作 委员会审核人	索效荣	审核通过日期	2021 年 7 月
主管院长	蔡红新	审核通过日期	2021 年 7 月

# 制订说明

本方案在《山西工程职业学院 2021 级人才培养方案制（修）订工作方案》的指导下，由机械制造工程系经智能轧钢技术专业建设指导委员会论证。本方案适用于山西省高职扩招轧钢工程技术专业，自 2021 年 9 月开始实施。

## 参与制订人员

专业带头人：	张慧云	山西工程职业学院	讲师/专业带头人
参编人员：	孟宪明	山西工程职业学院	教授
	孙颖	山西工程职业学院	副教授/专任教师
	李学文	山西工程职业学院	副教授/专任教师
	段小勇	山西工程职业学院	副教授/专任教师
	罗俊杰	山西工程职业学院	助教/专任教师
	赵晓青	山西工程职业学院	助教/专任教师
	卢振敏	太原钢铁集团有限公司	工程师/作业区主管
	常星	太重集团	工程师/项目主管
	王志礼	山西工程职业学院	毕业生

## 目录

一、基本信息.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、专业定位.....	1
五、职业面向.....	1
六、培养目标与培养规格.....	2
(一) 培养目标.....	2
(二) 培养规格.....	2
七、课程体系.....	4
(一) 公共基础课程体系设计.....	5
(二) 专业(技能)课程体系设计.....	8
(三) 专业岗位实习.....	13
(四) 毕业设计与答辩.....	13
八、学时安排.....	13
九、教学进程总体安排表.....	13
(一) 2021级智能轧钢技术专业教学进程表.....	13
十、实施保障.....	16
(一) 师资队伍.....	16
(二) 教学设施.....	18
(三) 教学资源.....	18
(四) 教学方法.....	18
(五) 教学评价.....	19
(六) 质量管理.....	19
十一、毕业要求.....	20

## 智能轧钢技术专业人才培养方案

### 一、基本信息

专业名称：智能轧钢技术

专业代码：430402

招生对象：符合山西省普通高校招生报名条件的应、往届普通高中毕业生、中职（含中专、技工学校、职业高中）毕业生、退役军人、下岗失业人员、农民工和新型职业农民。

学习形式：半工半读

学 历：高职

### 二、入学要求

符合山西省 2021 年高职扩招招生对象要求。

### 三、修业年限

采用弹性学制（一般 3-6 年）。

### 四、专业定位

立足山西、服务区域钢铁生产企业发展，培养适应生产第一线需要，会技能、有素养、善交际的知识型、技能型、创新型复合人才，提升学院服务区域经济能力，助力我省经济转型升级。

### 五、职业面向

表 1 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）	主要岗位类别 （或技术领域）	职业资格证书或技 能等级证书
能源动力 与材料大 类（43）	黑色金属材 料类专业 （430402）	钢压延 加工 （3140）	轧制工程技术 （2-02-05-02）	原料管理、加热、轧 机操作、热处理等工 序的安全员、车间技 术员、销售员等岗位。	加热工、轧钢工、 精整工、热处理 工、酸洗工

## 六、培养目标与培养规格

### （一）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，具有可持续发展的能力和创新能力的高素质技术技能人才，培养适应适应轧钢行业发展的人才需要，掌握本专业的系统理论知识及轧制钢材产品的生产工艺规范以及轧钢生产系统及设备的工作原理、结构、使用、维护向等知识和技术技能，面向冶金企业、材料成型企业的生产、管理、服务领域的高素质技术型、技能型、创新型人才。

### （二）培养规格

#### 1、德育

（1）拥护中国共产党的领导，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，具有良好的职业道德和公共道德，具有社会责任感和社会参与意识；

（3）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；

（4）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。

#### 2、知识

(1) 知识要求

- 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) 掌握与职业基本技能相适应的金属材料热处理及其应用、钢坯加热及设备控制、塑性变形及技术应用、轧钢设备操作与维护、轧钢电气控制技术及应用、液气传动技术应用、材料工程专业外语、生产车间计划实施与管理等专业基础知识。
- 3) 掌握与职业基本技能相适应的板带钢轧制工艺操作、型钢轧制工艺操作、钢管轧制工艺操作等专业知识。
- 4) 了解轧钢、材料成型的新技术、新装备的知识，掌握轧钢和金属材料的国家及行业标准的知识。

(2) 技能要求

- 1) 具有从事轧钢生产所必备的操作技能和新产品开发的基本能力。
- 2) 具备轧钢生产组织、管理和工艺规程编制及实施的能力。
- 3) 具有应用专业知识处理常见生产事故的能力。
- 4) 具有从事设备的安装、调试、维护和管理的能力。
- 5) 具有安全生产、环境保护、产品质量分析和检验的能力。
- 6) 具有较强的计算机和专业外语的应用能力。
- 7) 具有查找资料、文献等取得信息的能力。

### 3、体育

培养独立进行身体锻炼的能力，能够做到自学、自炼、自调、自控，不断增强学生体质，以及提高体育文化素养，从而为学习与实践提供健康体魄。

(1) 自学：培养学生明确体育锻炼的意义，学习有关体育知识和方法，能够结合环境和自身条件，制定锻炼计划和方法，能够结合环境和自身条件，制定锻炼计划和方案，坚持经常持久地锻炼，并养成良好的锻炼习惯。

(2) 自炼：能把所学到的体育知识、技术和方法，综合运用到体育锻炼实践中去，使自炼活动成为日常生活、学习中不可缺少的一部分。

(3) 自调：培养学生在身体锻炼的活动中，能够根据自己的身体条件，健康水平，掌握和合理安排运动负荷，运动强度及运动的时间、并能进行自我调节。

(4) 自控：培养执行锻炼计划的自我控制能力，即在身体锻炼效果自我评价基础上不断修正并实施锻炼计划的能力。

通过体育锻炼培养，提升学生的身体机能，增强学生的意志力、创新力与创造力，实现“学健两不误”，并能达到“以健促学，以健促创”。

#### 4、美育

(1) 培养符合社会主义接班人的正确审美观，可以区分人民艺术与恶俗文化的差别。

(2) 培养了解不同艺术类型的表现形式、审美特征和相互之间的联系与区别。

(3) 吸纳中外优秀艺术成果，理解并尊重多元文化的发展，可以抵制国外不良文化的渗透。

(4) 培养了解中国古代文化，并于社会主义艺术形态相结合，做到文化自信。

#### 5. 劳动教育和“工匠精神”

热爱劳动和劳动人民、尊重劳动，树立劳动光荣、劳动创造一切的意识，培养吃苦耐劳精神，增强意志力，养成良好的劳动习惯。

具有爱岗敬业、精益求精、钻研勤奋的“工匠精神”，树立成才报国的人生志向，对未来的职业充满信心，勇于担当，做一名“工匠精神”的传承者、实践者、创新者。

#### 6. 创新创业教育

以创新创业理论知识为基础，培养学生的创新意识和思维，开发和提高学生的创业素质和能力，专创融合，训练创新思维，提升创新创业技能；理论结合实践，使学生在学习创新创业理论专业知识的同时，通过科技创新活动、科研项目、学术论文、社会调查、各类竞赛等创新创业实践活动，逐步掌握创业知识，激发创业精神和开拓进取精神，树立创业意识。

### 七、课程体系

包括公共基础课程、专业（技能）课程、专业岗位实习和毕业设计答辩。

公共基础课程是本专业学生均需学习的有关基础理论、基本知识和基本素养的课程，专业（技能）课程是支撑学生达到本专业培养目标，掌握相应专业领域知识、能力、素质的课程。专业顶岗实习和毕业设计答辩是测评本专业学生综合能力的课程。课程设置及教学内容应基于国家相关文件规定，强化对培养目标与人才规格的支撑，融入有关国家教学标准要求，融入行业企业最新技术技能，注重与职业面向、职业能力要求以及岗位工作任务的对接。

### （一）公共基础课程体系设计

公共基础课程包含必修课程和选修课程。

表 2 公共基础课程设置

序号	类别	课程名称	知识目标	能力目标	学时
1	必修课	思想道德修养与法律基础	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 通过思想道德修养与法律基础课程的学习，学生应该明白立志、树德和做人的道理，选择正确的成才之路</li> <li>➢ 学生应该掌握思想道德和法律知识，为提高思想道德和法律素质打下知识基础；学生应该摆正“德”与“才”的位置，做到德才兼备、全面发展，为成人成才打下牢固的基础</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 运用马克思主义世界观和方法论认识和分析问题的能力，增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性，积极投身全面建设小康社会的伟大实践</li> <li>➢ 自觉识别和抵制错误思想、行为侵蚀的能力，增强服务社会的本领</li> <li>➢ 培养学会思考、学会学习、学会做人的能力，提升学生的创新创造意识</li> </ul>	74
2		毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 掌握毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观等理论成果的时代背景、主要内容、科学体系以及历史地位</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 增强理解、把握、贯彻、执行党的路线、方针、政策的自觉性、积极性和主动性</li> <li>➢ 提高运用马克思主义的立场、观点和方法分析和解决实际问题的能力</li> </ul>	74
3		形势与政策	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 引导和帮助学生掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识</li> <li>➢ 让学生感知世情国情民意，体会党的路线方针政策的实践</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 通过了解和正确认识新形势下实现中华民族伟大复兴的艰巨性和重要性</li> <li>➢ 引导学生树立科学的社会政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，增强学生实现“中</li> </ul>	48

			<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 把对形势与政策的认识统一到党和国家的科学判断上和正确决策上，形成正确的世界观、人生观和价值观。</li> </ul>	<p>“中国梦”的信心信念和历史责任感以及国家大局观念，全面拓展能力，提高综合素质</p>	
4	高职英语	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 认知日常生活中用到的英语词汇 2500 个，与生产工程相关的专业词汇 200 个</li> <li>➤ 听说读写中能基本正确地使用必要的语法规则</li> <li>➤ 掌握基本的听力技巧，阅读策略和英语应用文写作技巧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能听懂日常交际英语简短对话和陈述。</li> <li>➤ 能借助词典阅读和翻译英文书信和与生产工艺和生产过程相关的一般技术材料。</li> <li>➤ 能填写英文简历、护照、签证等表格和撰写一些简单英语应用文。（邀请函，感谢信，求职信，备忘录，商务名片等）</li> </ul>	40	
5	高职数学	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握行列式、矩阵和线性方程组的相关知识</li> <li>➤ 掌握线性规划模型、0—1 规划模型、运输问题模型的相关知识</li> <li>➤ 掌握类比、化归等数学思想，掌握数学建模的思想和方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能用矩阵和行列式相关知识求解线性方程组</li> <li>➤ 能通过建立与求解线性规划模型解决优化配置问题</li> <li>➤ 能利用图上作业法解决运输规划问题</li> <li>➤ 能利用 0—1 规划模型解决人员任务分配问题</li> </ul>	40	
6	体育与美育	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握体育的形式美、姿态美、动作美等</li> <li>➤ 能全面发展，配合德育、智育、美育使学生成为社会主义事业的建设者和接班人</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能全面发展，配合德育、智育、美育使学生成为社会主义事业的建设者和接班人。</li> <li>➤ 能养成良好的审美情操、审美意识和审美方法，提高对美的感受、鉴赏、表达能力</li> </ul>	40	
7	计算机应用基础	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握计算机组装和软硬件设置的基础知识</li> <li>➤ 掌握 Windows 操作系统平台的常规操作及设置</li> <li>➤ 掌握 office 办公软件的使用及设置</li> <li>➤ 掌握网络基础知识、Internet 的应用技巧及网络安全基础知识</li> <li>➤ 掌握数据库基本概</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能自主组装计算机，安装操作系统、驱动程序和应用程序，排除计算机工作故障</li> <li>➤ 能设置并优化 Windows 工作平台</li> <li>➤ 能够熟练使用 office 办公软件，进行文档编辑、电子表格处理、演示文稿制作</li> <li>➤ 能够进行网络的连接和设置，能够搜索引擎查找信息、收发电子邮</li> </ul>	30	

			念、数据库基本操作、数据库应用技巧	件、具备一般的网络安全常识并进行安全防范	
8		应用文写作	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 使学生全面了解常用应用文的基本常识，能根据实际的需要较熟练的撰写重要性的内在结构和设计策略</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握应用文写作的方法和技巧，能熟练地写好与自己所学专业 and 从事的职业</li> </ul>	20
9		军事理论	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 明确我军的性质、任务和军队建设的主要指导思想，掌握国防建设和国防动员的主要内</li> <li>➤ 了解军事思想的形成与发展过程，初步掌握我军军事理论的主要内容</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 熟悉我国现代军事思想的主要内容、地位作用及科学含义</li> <li>➤ 了解国际战略格局的现状、特点和发展趋势，正确认识我国的周边安全环境现状和安全策略</li> <li>➤ 了解军事高技术的内涵、分类、发展趋势及对现代战争的影响，熟悉高技术军事上的应用范围</li> </ul>	36
10		大学生创业基础	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 对当代大学生的就业观念进行科学指导，培养学生的创业意识，帮助他们正确认识企业社会中的作用和自我雇用，了解创办和经营企业的基本知识和实践技能，从而提升他们的创业能力和就业能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 培养创业意识，鼓励学生把创业和自我雇用作为职业选择</li> <li>➤ 帮助学生正确认识企业社会中的作用</li> <li>➤ 为学生提供创办和经营中小企业所需知识和技能</li> <li>➤ 提高就业能力，让学生能够胜任中小企业的工作岗位或者在缺乏正规就业机会的环境下自我雇用。</li> </ul>	30
1		文献检索	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握文献检索基本知识</li> <li>➤ 掌握文献检索方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 会用知网、维普等网站进行检索</li> </ul>	20
2	选修课	沟通艺术	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握人际沟通的基本规律；人际语言沟通和非语言沟通的基本知识；人际沟通的冲突应对知识</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 语言沟通技巧：熟练掌握倾听、表达、提问等语言技巧；非语言沟通技巧：熟练掌握身体语言包括动作、表情、眼神等身体语言、副语言沟通技巧；人际冲突的应对技巧：熟练掌握发生人际冲突时的回应批评、合理争吵、自我辩解等应对技巧；情景沟通技巧训练：通过训</li> </ul>	20

				练，培养学生在会谈沟通、电话沟通、书面沟通、同事沟通等常见情景下的沟通经验与能力	
3		创新创业思维	<ul style="list-style-type: none"> <li>使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。能全面认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性，科学辩证地认识和分析创业机会、创业资源、创业项目等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法，熟悉新企业的开办流程与管理，提高创办和管理企业的综合素质和能力</li> </ul>	20
4		心理健康教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过本课程的教学，使大学生掌握各种心理健康基本概念，了解大学时期心理的发展特征、发展规律以及异常表现，掌握自我调适的基本知识及方法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大学生能够掌握自我探索的技能，心理自我判别与调适的技能及各种通用技能，如学习技能、环境适应技能、沟通技能、问题解决技能、自我管理技能、人际交往技能和生涯规划技能等</li> </ul>	20

## （二）专业（技能）课程体系设计

专业（技能）课程包含专业必修课程与企业订单课程。

课程设置要与培养目标保持一致，课程内容要保证培养目标的实现，突出应用性和实践性，注重学生职业能力和职业精神的培养。专业课程设置要体现理实一体化教学。

总体设计是：遵循“三对接”的原则，即专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接。同时考虑到与应用型本科、中等职业教育课程体系的衔接。

### 1. 专业必修课程

表 3 专业必修课程

序号	课程名称	知识目标	能力目标	学时
1	安全教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全信息、安全问题分类知识、安全保障基本知识</li> <li>相关法律法规和校纪校规</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>掌握安全防范技能、防灾避险能力、安全信息搜索与安全管理技能</li> </ul>	24
2	工程制图	<ul style="list-style-type: none"> <li>掌握常用绘图工具和用品的使用，掌握</li> </ul>		40

		<p>《工程制图》的一般规定；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握正投影法的基本理论、方法和应用；</li> <li>➤ 掌握点、线、面的投影规律；</li> <li>➤ 掌握三视图的画法和读图方法；</li> <li>➤ 掌握建筑物的表达方法；</li> <li>➤ 掌握工程图的画法，尺寸标注、读图。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能够正确查阅标准、规范、手册等技术资料；</li> <li>➤ 能够识读并绘制中等复杂程度的工程图。</li> </ul>	
3	塑性变形及技术应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握金属压力加工生产中塑性变形的基本规律。</li> <li>➤ 金属综合性能的测定及应用。</li> <li>➤ 在轧钢、锻造、挤压与拉拔等压力加工生产中的应用。</li> <li>➤ 轧机咬入能力分析及应用。</li> <li>➤ 轧制中纵横变形能力分析及应用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能够理解并可以熟练应用于编制钢铁生产工艺规程。</li> <li>➤ 能对轧钢生产中一般性产品缺陷进行分析和判断。</li> <li>➤ 对产品的工艺性能、力学性能等进行测试。</li> <li>➤ 模拟调整轧机。</li> <li>➤ 轧机力能参数测定。</li> </ul>	60
4	液气传动技术应用	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 了解液压传动与控制的基本原理。</li> <li>➤ 掌握各种液压元件的结构、用途及工作原理</li> <li>➤ 理解液压基本回路的工作原理及在冶金机械中的应用。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能够完成液压基本回路的连接并实现动作。</li> <li>➤ 能分析冶金机械设备液压传动系统的工作原理及特点。</li> </ul>	40
5	机械工程材料	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握金属材料的组织结构基本知识。</li> <li>➤ 掌握金属材料的结晶基本知识。</li> <li>➤ 掌握金属冷加工的基本知识。</li> <li>➤ 掌握金属热加工的基本知识。</li> <li>➤ 掌握热处理的基本知识等。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能够制定常用钢种的热处理工艺。</li> <li>➤ 能够进行钢材热处理工艺参数设定及调整。</li> <li>➤ 能够熟练进行热处理退火、回火、正火等操作。</li> </ul>	60
6	原料准备与加热	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握气体的流动规律和气体的调节。</li> <li>➤ 掌握钢的加热制度和钢坯的冷却。</li> <li>➤ 掌握钢的加热缺陷。</li> <li>➤ 掌握传热规律，炉内传热，炉体散热。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 钢坯的加热操作、钢的加热质量控制。</li> <li>➤ 加热炉炉体的维护维修。</li> <li>➤ 能根据炉温要求熟练进行调节操作。</li> <li>➤ 能够对加热设备进</li> </ul>	60

		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握加热炉的基本构造。</li> <li>➤ 掌握炉子的冷却系统和余热回收系统工作原理。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>行日常维护。</li> <li>➤ 掌握加热炉的冷却系统及节能减排设备的操作技能。</li> </ul>	
7	型钢轧制工艺操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握型钢产品分类、用途、牌号等相关知识。</li> <li>➤ 掌握型钢轧制常用孔型的特点。</li> <li>➤ 掌握型钢生产中孔型设计的基本知识。</li> <li>➤ 掌握型钢生产中各类产品的生产工艺流程。</li> <li>➤ 掌握型钢轧制生产工艺制定的相关知识。</li> <li>➤ 掌握轧机的主要设备参数。</li> <li>➤ 掌握型钢轧制主要设备的基本操作规程。</li> <li>➤ 掌握钢材冷却工艺制定的基本原理。</li> <li>➤ 掌握钢材矫直和剪切的设备和方法。</li> <li>➤ 具备产品性能检测的相关知识。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能够正确选择孔型。</li> <li>➤ 能够进行简单孔型设计。</li> <li>➤ 能熟练掌握常见产品生产工艺流程。</li> <li>➤ 掌握各工序的设备操作要领和技能。</li> <li>➤ 能读懂和编制一般产品的轧制工艺制度。</li> <li>➤ 能熟练地在设备上进行实施操作。</li> <li>➤ 掌握轧制中各类参数检测及其控制。</li> <li>➤ 能掌握检测设备或仪器仪表的操作使用。</li> </ul>	80
8	板带钢轧制工艺操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握设备调试、维护保养和轧前工艺准备（导卫、导板和轧辊预安装知识）的基本知识。</li> <li>➤ 具备操作与编制粗轧、精轧工艺规程基础理论。</li> <li>➤ 掌握钢材冷却（产品、半成品冷却与热处理）、精整（矫直、卷取、平整、剪切等）机理和编制工艺规程基础知识。</li> <li>➤ 掌握钢材质量检查基本知识。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能熟练进行轧前设备预安装和工艺预调整。</li> <li>➤ 能进行轧钢中控室各项生产监控、工艺参数适时调整。</li> <li>➤ 会进行生产中产品质量分析判断。</li> <li>➤ 能合理选择钢材冷却、精整工艺方法。</li> <li>➤ 能正确操作冷却、精整设备。</li> <li>➤ 能正确对轧钢、精整设备进行维护保养操作。</li> <li>➤ 会准确操作生产过程中各种检测仪器、仪表。</li> <li>➤ 会对检测数据进行分析判断。</li> </ul>	80
9	轧钢设备操作与维护	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 熟悉设备运行、维护</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能准确掌握轧钢机</li> </ul>	60

		<p>及管理等方面的知识。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握剪切过程力能参数及变化规律等知识。</li> <li>➤ 掌握弯曲矫直原理、矫直方案及辊系配置等方面知识。</li> <li>➤ 掌握卷取力计算及卷筒强度校验方面知识。</li> </ul>	<p>械的操作、维护。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能对常规故障进行分析处理。</li> <li>➤ 能对轧钢设备及备品备件进行正确管理。</li> <li>➤ 能准确掌握剪切机械的操作、维护。</li> <li>➤ 能准确掌握剪切机械的操作和常规维护方法。</li> </ul>	
6	钢管轧制工艺操作	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 掌握设备调试、维护保养和轧前工艺准备（导卫、导板和轧辊预安装）的基本知识；</li> <li>➤ 2. 掌握操作与编制热轧、冷轧以及焊管的工艺规程基础理论；</li> <li>➤ 3. 掌握了解设备控制和工艺监控知识。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 1. 能熟练进行轧前各项设备预安装和工艺预调整的能力；</li> <li>➤ 2. 能正确进行各项轧制和焊接工艺制度的操作，正确编制基本轧制工艺规程；</li> <li>➤ 3. 会准确掌握生产过程中各种检测仪器、仪表操作的使用及数据分析；</li> <li>➤ 4. 能进行中控室各项生产监控、工艺参数适时调整；</li> <li>➤ 5. 具备在生产进行中产品质量分析和判断能力。</li> </ul>	50
11	材料工程技术专业英语	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握轧钢工艺专业英语词汇。</li> <li>➤ 掌握轧钢设备专业英语词汇。</li> <li>➤ 掌握科技英语的特点。</li> <li>➤ 掌握专业科技英语的阅读技巧。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能够借助字典阅读英文设备说明书。</li> <li>➤ 能够借助字典阅读英文工艺操作规程。</li> <li>➤ 能够阅读简单的英文技术文章和专业资料。</li> </ul>	20
12	板带钢工艺课程设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握板带钢生产的工艺流程。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能依据钢种编制和调整轧制工艺制度</li> <li>➤ 熟悉轧钢设备的参数和特点</li> <li>➤ 能判别轧制生产中出现的故障</li> </ul>	30
13	型钢工艺课程设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握型钢生产的工艺流程。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能依据钢种编制和调整孔型工艺制度</li> <li>➤ 熟悉型钢轧制设备的参数和特点</li> <li>➤ 能判别轧制生产中出现的故障</li> </ul>	30
14	中板加热操作技能训练	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 掌握钢坯加热工艺制定，热工仪表检测</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 能依据钢种选择合适加热制度</li> </ul>	20

		等相关知识及加热工序的操作技能。	➤ 能熟练操作加热炉控制系统	
15	中板粗轧操作技能训练	➤ 掌握板带钢轧制工艺规程编制,包括温度制度、压下制度、速度制度等相关知识技能。	➤ 能依据钢种选择合适粗轧工艺制度 ➤ 能熟练操作粗轧生产控制系统	20
16	中板精轧操作技能训练	➤ 掌握板带钢轧制工艺规程编制,包括温度制度、压下制度、速度制度等相关知识技能。	➤ 能依据钢种选择合适精轧工艺制度 ➤ 能熟练操作精轧生产控制系统	20
17	热连轧操作技能训练	➤ 掌握热连轧工艺规程编制,包括温度制度、压下制度、速度制度等相关知识技能。	➤ 能依据钢种选择合适热连轧工艺制度 ➤ 能熟练操作热连轧生产控制系统	20

## 2. 企业订单课程

表 4 企业订单课程设置

序号	课程名称	知识目标	能力目标	学时
1	先进材料成型工艺(企业生产工艺专题)	掌握金属冲压主要工艺。 掌握金属锻造主要工艺。 掌握液态金属成型主要工艺。	能够制定简单的金属冲压主要工艺。 能够制定简单的金属锻造主要工艺。	56
2	新材料与智能制造(企业生产设备专题)	掌握新材料的发展前景。 掌握新材料的应用领域。 掌握钢新材料的开发与智能制造。	能够对新材料认识了解。 能够对新材料的智能制造工艺进行了解。	56
3	钢材控轧控冷工艺(企业生产技术专题)	掌握影响钢材性能的主要因素。 掌握钢材组织的主要因素。 掌握钢材的组织控制工艺。	能够分析不同钢种的性能。 能够分析不同钢种的组织。	56
4	轧钢发展前沿专题	掌握钢铁材料领域发展的动态。 掌握有色金属材料、其它材料发展的动态。	能够查阅钢铁材料领域发展的最新资料。 能够查阅其它材料领域发展的最新资料。	56

### **(三) 专业岗位实习**

专业岗位实习是培养学生综合技能，实现与企业零距离，重点在于三个方面：转变观念、增强岗位意识、增强社会经验。

### **(四) 毕业设计与答辩**

毕业设计与答辩是教学最后一个环节。旨在培养学生综合运用所学理论、知识和技能解决实际问题的能力。是考查学生对专业知识掌握的深度和广度,对企业岗位的认识与思考，重点在于学生实践过程的心得体会和论文的格式要求；毕业答辩进一步考核学生对所著论文论述到的论题的认识程度和当场论证论题的能力等情况。

## **八、学时安排**

总学时 2974，其中集中学习 1284 学时，自学 1700 学时。

## **九、教学进程总体安排表**

### **(一) 2021 级智能轧钢技术专业教学进程表**

2021 级智能轧钢技术专业教学计划表

序号	课程类型	课程名称	学时分配			性质	第一学年		第二学年		第三学年		备注
			总学时	集中	自学		第一学期	第二学期	第三学期	第四学期	第五学期	第六学期	
1	公共基础课程	思想道德修养与法律基础	100	20	80	考查	√	√					企业教室集中授课或自学或网上学习
2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	150	40	110	考查			√	√			
3		形势与政策	60	20	40	考查	√	√	√	√			
4		高职英语	100	40	60	考查	√	√					
5		高职数学	100	40	60	考查	√						
6		体育与美育	20	10	10	考查	√	√	√	√			
7		计算机应用基础	20	10	10	考查	√						
8		应用文写作	10	6	4	考查		√					
9		军事理论	36		36	考查	线上学习						
10		大学生创业基础	30		30	考查	线上学习						
11	选修课	文献检索	20	10	10	考查				任选两门			
12		沟通艺术	20	10	10	考查							
13		创新创业思维	20	20		考查							
14		心理健康教育	20	20		考查							
15	专业技能课程	安全教育	24	24		考查	√	√	√	√	√	√	企业集中授课 半工半读学习
16		工程制图	40	40		考试	√						
17		塑性变形及技术应用	60	60		考试		√					
18		液气传动技术应用	40	40		考试		√					
19		机械工程材料	60	60		考试		√					
20		原料准备与加热	50	50		考试		√					
21		型钢轧制工艺操作	60	60		考试			√				

22		板带钢轧制工艺操作	60	60		考试				√			
23		轧钢设备操作与维护	60	60		考试			√				
24		钢管轧制工艺操作	30	30		考查				√			
25		轧钢工程专业英语	20	20		考查				√			
26		板带钢工艺课程设计	30	10	20	考查					√		
27		型钢工艺课程设计	30	10	20	考查						√	
28		中板加热技能训练	20	20		考查					√		
29		中板粗轧技能训练	20	20		考查					√		
30		中板精轧技能训练	20	20		考查						√	
31		热连轧技能训练	20	20		考查						√	
32	企 业 订 单 课	先进材料成型工艺(企业生产工艺专题)	56	46	10	考查				√			企 业 集 中 授 课  半 工 半 读 学 习
33		新材料与智能制造(企业生产设备专题)	56	46	10	考查					√		
34		钢材控轧控冷工艺(企业生产技术专题)	56	46	10	考查					√		
35		轧钢发展前沿专题	56	46	10	考查						√	
36	专业岗位实习		1350	240	1110	考查	√	√	√	√	√	√	企 业 跟 岗 顶 岗
37	毕业设计答辩		90	40	50							√	
	合计		2974	1284	1700								

## 十、实施保障

主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、教学评价、质量管理等方面。

### （一）师资队伍

包括校内教师和企业教师。

#### 1. 校内教师选取要求

- 1) 专任专业教师必须具备本专业或相近专业本科以上学历。
- 2) 专任专业教师“双师”素质的比例达80%以上。
- 3) 专任专业教师必须接受过职业教育教学方法论的培训，具备开发专业课程的能力。

本专业共有专任教师11人，其中教授2人，副教授5人，讲师2人。专任教师政治立场坚定，热爱教育事业，师德高尚，为人师表，治学严谨，职业素质高，责任心强，身体健康，了解本专业学生的特点与思想动态，具有本专业坚实理论基础和较强实践能力，教学效果好。

表5 校内主要专任教师配置情况一览表

序号	姓名	学历/学位	职称/双师素质	承担教学任务	备注
1	孙颖	研究生/硕士	副教授/双师	板带钢轧制工艺操作	
2	段小勇	本科/学士	副教授/双师	轧钢设备	
3	孟宪明	研究生/博士	教授/双师	板带钢轧制工艺操作	山西省教学名师
4	张慧云	研究生/硕士	讲师/双师	型钢轧制工艺操作	
5	李学文	本科/学士	副教授/双师	金属塑性变形技术应用	山西省优秀教师
6	何宗霖	研究生/硕士	副教授/双师	轧钢机械设备	
7	程志彦	本科/硕士	副教授/双师	轧钢设备	山西省优秀教师
8	薛巧英	本科/硕士	教授/双师	原料准备与加热	
9	孙亦蕙	本科/硕士	副教授/双师	金属热处理技术及其应用	

10	罗俊杰	研究生/硕士	助教	金属塑性变形技术应用	
11	赵晓青	研究生/硕士	助教	机械工程材料	

## 2. 企业教师选取要求

- 1) 企业教师必须是企业的能工巧匠或丰富实践经验的技术人员，必须具备本专业中级以上资格（含中级）。
- 2) 企业教师必须学习和掌握先进的职业教育理论、教学方法和教师职业规范。
- 3) 企业教师必须具备开发本专业实训项目的能力。

表6 校外兼职教师配置情况一览表

序号	姓名	企业	职称	承担教学任务
1	胡松涛	太钢不锈热轧厂	高工	钢材生产认识实训
2	王俊琴	太钢技术中心	高工	钢管轧制工艺操作
3	黄昌义	太钢不锈线材厂	技师	钢材生产认识实训
4	程保柱	山西诚信型钢有限公司	工程师	钢材生产认识实训
5	荣保军	太原丽兴渤宇不锈钢公司	技师	钢材生产认识实训
6	李树敏	山西矿山机器厂	高工	顶岗实习
7	将仲明	太钢热连轧厂	工程师	钢材生产认识实训
8	张宝莲	太钢不锈热轧厂	高工	钢材生产认识实训
9	杨俊	太钢教培中心	工程师	钢材生产认识实训
10	秦学明	山西万邦工贸公司	技师	钢材生产认识实训
11	苗景娜	太钢教培中心	工程师	钢材生产认识实训
12	郭宝龙	山西万邦工贸公司	技师	钢材生产认识实训
13	郑留伟	太原理工大学	副教授	板带钢轧制工艺操作
14	李宏柏	太原重型机械厂	高工	型钢轧制工艺操作

## （二）教学设施

教学设施满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。不便或不能进行现场实操的课程应当充分利用 AR、VR 等信息化技术。

## （三）教学资源

### 1. 教材资源

表 7 主要专业课程推荐使用教材一览表

课程名称	推荐教材			
	教材名称	主编	出版社	备注
机械工程材料	工程材料	丁仁亮	机械工业出版社	
原料准备与加热	原料准备与加热	孔维军	冶金工业出版社	
塑性变形及技术应用	金属压力加工理论基础	段小勇	冶金工业出版社	
材料工程技术专业英语	冶金专业英语	侯向东	冶金工业出版社	
板带钢轧制工艺操作	轧钢工艺学	曲克	冶金工业出版社	
型钢轧制工艺操作	型钢生产	魏明贺	化学工业出版社	
钢管轧制工艺操作	钢管生产	李群	冶金工业出版社	
轧钢设备操作与维护	轧钢机械设备维护	袁建路	冶金工业出版社	

### 2. 网络资源

在数字化教学资源方面，专业教师建设了本专业优质核心专业课《板带钢轧制工艺操作》、《型钢轧制工艺操作》等精品课程建设，2019 年孙颖等人建成《金属塑性变形技术应用》精品在线开放课程。建成以来，运行状况良好、点击率高，课程组不断更新网站资源，并策划出版配套教材，使精品课程具有完善的课程标准、课程教学设计、教学进程、电子教案、电子课件等课程教学资源。精品课程以网络形式呈现，共享范围大，在兄弟院校相关专业得到广泛使用，已成为高职院校相关专业学生自主学习和交流的平台，得到了师生的一致好评，同时也得到同行和企业专家的认可。

### 3. 其他资源

联合太钢等多家企业和十余所冶金类院校，以“智慧职教”为平台，建设《黑色冶金技术》国家级教学资源库，构建社会和企业学习者终身学习的开放平台，

实现共享共用、互融互通，提升专业群服务产业和学习型社会建设的能力。

与山东星科有限公司合作开发生产仿真软件中板轧制工艺操作仿真系统 1 套、热连轧生产操作仿真系统 1 套。满足学生虚拟仿真实训需求。

#### （四）教学方法

##### 1. 教学方法

适应“互联网+职业教育”教学需求，以智慧教室为载体，对接生产过程，推动以学生为中心的教学设计和教学方法改革。

课堂普及推广项目教学、案例教学、情境教学、工作过程导向教学等教学方法，多维度设计教学内容；充分利用 VR、AR 等现代信息技术，实施混合教学、理实一体化教学、模块化教学等新模式教学。

##### 2. 教学手段

大力开发网络课堂，构建资源丰富、适时更新、特色鲜明、学习便捷、开放共享的立体化智慧学习平台，拓展教学空间和时间，方便学生自主的、个性化的学习。

##### 3. 教学过程

借鉴德国“双元制”职业教育的经验，在校企深度合作企业建设实体企业课堂，开展现代学徒制培养。

#### （五）教学评价

建立体现半工半读的考核评价机制，采用专业理论与专业实践并重、平时考核与期末考核结合的考核方法，注重岗位技能评价及对知识的理解能力、运用能力的考核，调动学生在岗位技能训练中的积极性和主动性，充分发挥考核评价的导向功能和激励功能，促进学生专业能力和创新意识的提高。

#### （六）质量管理

建立健全校企联合的质量保障体系。以保障和提高教学质量为目标，运用系统方法，依靠必要的组织结构，统筹考虑影响教学质量的各主要因素，统筹管理校企各部门、各环节的教学质量管理活动，形成任务、职责、权限明确，相互协调、相互促进的质量管理有机整体。

为进一步提高人才培养质量，完善和调整专业人才培养方案，构建实施第三方评价机制，为学校“培养什么人”和“怎么培养”提供参考依据。

利用网络调查问卷、座谈会等形式广泛搜集企业及社会对毕业生的评价，收集反馈信息，听取意见和建议，做好满意度调查工作。

## **十一、毕业要求**

修完规定课程，并且成绩全部合格方可毕业。

鼓励学生学习期间取得轧钢工等相关职业资格证书。