



山西省四方中等技术学校  
SHANXISHENG SIFANG ZHONGDENG JISHU XUEXIAO  
山西省国防教育示范学校  
SHANXISHENG GUOFANGJIAOYU SHIFANXUEXIAO

专业代码：660105  
专业名称：焊接技术应用

## 大爱校园 全人教育

校训：自立 自强 自尊 自爱  
教风：爱生 爱岗 善教 博学  
学风：勤学 苦练 精技 乐业  
校风：明理 和谐 自信 正气

参编人员：田拴宝 李永茂 牛 薇

# 焊接技术应用专业 人才培养方案



山西省四方中等技术学校焊接技术应用专业建设委员会 修订  
山西省四方中等技术学校教学工作委员会 审核  
中共山西省四方中等技术学校支部委员会 审定

二〇二五年一月



## 前 言

专业人才培养方案是我校贯彻党的教育方针、落实立德树人根本任务和国家关于技术技能人才培养总体要求，组织开展教学活动、安排教学任务的规范性文件，是实施专业人才培养和开展质量评价的基本依据。

为了全面贯彻习近平总书记在全国教育大会提出“大力培养大国工匠、能工巧匠、高技能人才”的重要指示精神，并及时把新技术、新工艺、新方法、新规范纳入教学内容，进一步增强我校专业建设与产业发展的匹配度与适应性，持续提升专业服务产业、支撑产业、促进就业的能力，学校组织专班力量对全校各专业人才培养方案进行了升级优化，主要程序是：规划与设计、学习与研讨、调研与分析、起草与论证、党支部审核与批准、发布与执行。

升级后的专业人才培养方案，优化了我校专业人才培养工作的“施工图”，符合《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》《中等职业教育专业简介》及有关规定，课程体系与内容、培养模式与方法紧密对接产业和生产过程，体现岗课赛证综合育人，类型教育特色鲜明，进一步解决了“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”的问题，为广大教师和班主任教书育人、建班育人，为我校办学能力高水平、产教融合高质量奠定了扎实的基础。

# 目录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	1
（一）培养目标.....	1
（二）培养规格.....	2
六、课程设置及要求.....	3
（一）公共基础课程.....	3
（二）专业（技能）课程.....	12
七、教学进程总体安排.....	22
八、实施保障.....	24
（一）师资队伍.....	24
（二）教学设施.....	26
（三）教学资源.....	28
（四）教学方法.....	29
（五）学习评价.....	30
（六）质量管理.....	31
九、毕业要求.....	31
十、附件：.....	32
（一）教学进程安排表.....	32
（二）变更审批表.....	32



# 山西省四方中等技术学校

## 焊接技术应用专业人才培养方案

### 一、专业名称及代码

专业名称：焊接技术应用

专业代码：660105

### 二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

### 三、修业年限

三年。

### 四、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	主要职业类别	主要岗位类别 (或技术领域)	职业技能等级证书 或职业资格证书	社会认可度高的行业企业标准和证书举例
装备制造大类 (66)	机械设计制造类 (6601)	焊接生产与维护 (660105)	焊接热加工、焊接质量检验与自动化操作与维护、焊接生产管理等	焊工、焊接设备装配与调试、无损检测员、焊接与切割生产操作、焊接工艺生产、焊接设备操作与维护、焊接质量控制与管理、焊接生产管理等	焊工资格证、操作证、冷作工证、CAD 制图证	行业企业标准焊接质量标准、焊接工艺及材料标准、焊接人员资质标准、焊接安全标准等。证书举例，人力资源社会保障厅颁发的资格证、操作证

### 五、培养目标与培养规格

#### (一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械制图、机械基础、金属材料焊接性、焊接工艺生产等知识，具备实施焊接工艺、进行典型焊接操作、质量检验等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事焊接与切割生产、焊接质量检测 and 焊接设备操作与维护、焊接材料的营销与售后服务等工作的技术技能人才。

## **（二）培养规格**

本专业毕业生应在素质、知识和能力三个方面达到以下要求：

### **1. 素质**

（1）具备良好的职业道德，能自觉遵守行业法规、规范和企业规章制度。

（2）具备出色的人际交往能力和团队协作精神，能够与客户、供应商、业主等相关方进行有效沟通，协调各项工作。

（3）具备强烈的服务意识，关注客户需求，致力于提供高质量的焊接服务。

（4）具备持续学习和创新的能力，能够紧跟焊接技术的发展趋势，不断寻求新的焊接方法和技巧。

（5）具备安全文明生产和节能环保的意识，能够严格遵守操作规程，确保焊接过程的安全和质量。

### **2. 知识**

（1）掌握焊接过程中的热源、金属材料的熔化和固化过程，以及焊接接头的成型原理。同时，熟悉不同金属材料的特性及其焊接性能。

（2）掌握各种焊接设备的工作原理和操作方法，如电弧焊、气体保护焊、激光焊等。并掌握不同焊接工艺的特点和应用范围，如手工焊接、自动化焊接等。

（3）掌握焊接工程图纸和符号，准确理解焊接接头的要求和尺寸。同时，了解电流、电压、电阻等基本概念，熟悉焊接设备的电路原理和电源接线方法。

(4) 掌握焊接场所的安全知识，了解常见的焊接事故原因和预防方法，确保自身和他人的安全。

### **3. 能力**

(1) 具备各种焊接技术能力，如氩弧焊、电弧焊、气焊、机器人焊等。能够根据不同的焊接任务，实施焊接工艺，选择合适的焊接材料和设备，并进行相应的工作。

(2) 具备焊接质量检验与控制的能力，能够通过外观、尺寸、焊缝质量等指标对焊接质量进行检查和评估，同时，能够采取相应的修正措施，提高焊接质量。

(3) 具备问题解决和创新能力，能够针对焊接过程中出现的问题进行快速分析和解决。同时，能够不断探索新的焊接方法和技巧，提高焊接效率和质量。

(4) 具备与团队成员进行有效的沟通和协作能力，共同完成焊接任务。同时，能够与客户进行良好的沟通，理解客户需求并提供满意的焊接服务。

(5) 具备适应制造业数字化发展需求的基本数字技能，焊接生产管理与组织能力，同时具备终身学习和可持续化发展的能力。

(6) 具备安全生产、绿色生产、节能环保意识，能够遵守环保法规，减少焊接过程中的环境污染。

## **六、课程设置及要求**

本专业课程设置分为公共基础课程和专业（技能）课程。

### **（一）公共基础课程**

本专业公共基础课程主要包括中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、习近平新时代中国特色社会主义思想、语文、历史、数学、英语、信息技术、体育与健康、艺术、劳动教育、国防教育、物理。

表2 公共基础课程

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	中国特色社会主义	<p>1. 了解中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容。</p> <p>2. 正确认识我国发展新的历史方位和社会主要矛盾的变化,理解习近平新时代中国特色社会主义思想是党和国家必须长期坚持的指导思想。</p> <p>3. 拥护党的领导,领会中国共产党领导是中国特色社会主义最本质的特征和中国特色社会主义制度的最大优势,理解新时代中国共产党的历史使命。</p> <p>4. 坚信中国特色社会主义是当代中国发展进步的根本方向,认同和拥护中国特色社会主义制度,坚定四个自信。</p> <p>5. 坚持社会主义核心价值观体系,自觉培育和践行社会主义核心价值观。</p> <p>6. 热爱伟大祖国,自觉弘扬和实践爱国主义精神,树立远大志向。</p>	<p>1. 中国特色社会主义的创立、发展和完善。</p> <p>2. 中国特色社会主义基本经济制度,感悟社会主义基本经济制度的优越性。</p> <p>3. 中国特色社会主义政治。了解我国根本政治制度和基本政治制度的内容、特点,理解我国政治制度的优越性。</p> <p>4. 中国特色社会主义文化。了解身边文化现象,正确看待传统文化,感悟世界文化的多样性。</p> <p>5. 中国特色社会主义社会建设与生态文明建设,理解打造共建共治共享的社会治理新格局和有效维护国家安全的重要意义和基本要求。</p> <p>6. 踏上新征程共圆中国梦。了解新时代中国特色社会主义发展的战略安排。</p>	<p>1. 针对教学内容,综合运用该专业大类典型案例教学、探究式教学、情景式教学、小组合作式教学及社会实践等方式,落实教师主导、学生主体的教学理念。</p> <p>2. 因材施教。根据学生的认知规律和职业教育的特点,从学生实际情况出发。</p> <p>3. 围绕议题设计活动,注重探讨式和体验式学习,促进学生学习方式的转变,激发学生学习兴趣。</p> <p>4. 运用现代信息技术提高教学效率。</p>
2	心理健康与职业生涯	<p>1. 自觉培育和践行社会主义核心价值观,自觉弘扬和实践爱国主义精神,树立远大志向。</p> <p>2. 正确理解职业理想的作用,明确职业生涯规划的重要性。树立正确的劳动观、职业观。学会根据社会发展需要和自身特点进行职业生涯规划。具有健全的人格,能够正确选择人生发展道路,能够适应环境,应对挫折,勇于创新,正确处理求职、就业过程中出现的心理和行为问题,增强调控情绪自主、自助和积极适应社会发展变化的能力。</p> <p>3. 突出本专业职业规划与</p>	<p>1. 时代导航,生涯筑梦。确立职业理想,理解职业生涯规划的重要性。</p> <p>2. 认识自我,健康成长。学会客观的认识自我。正确认识职业和现实的关系。了解尊重个体生理及心理特点差异的重要性。掌握合理的情绪调节方法。</p> <p>3. 立足专业,谋划发展。了解所学专业对应的职业群,制定职业生涯规划。</p> <p>4. 和谐交往,快乐生活。感悟亲情,学会感恩;理解和谐相处,抵制校园欺凌暴力和各种不良诱惑。</p> <p>5. 学会学习,终身受益。</p>	<p>1. 坚持正确育人导向,强化价值引领。</p> <p>2. 准确理解学科核心素养,科学的制定每节课的教学目标。</p> <p>3. 围绕议题设计活动,注重探讨式和体验式学习,促进学生学习方式的转变,激发学生学习兴趣。</p> <p>4. 加强社会实践活动,打造培育学科核心素养的社会大课堂,培养学生的实践能力和创新精神。</p> <p>5. 运用现代信息技术提高教学效率。</p> <p>6. 引导学生关注专业特色、行业发展前景、就业方向,</p>

		培养专业能力相结合，培养科学、钻研的心理素养。	学会时间管理；掌握高效学习方法；树立终身学习意识。 6. 规划生涯，放飞理想。 学会评价、完善职业生涯规划。	做好职业生涯规划。
3	哲学与人生	<p>1. 了解马克思主义哲学原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义观点认识世界、改造世界。</p> <p>2. 正确理解实践与认识的关系，学会用实事求是、具体问题具体分析等方法处理个人成长中的人生问题和社会问题。</p> <p>3. 引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，正确认识和解决人生发展中的各种问题，牢固树立和追求崇高的共产主义理想，为实现中华民族伟大复兴而奋斗终生。</p> <p>4. 提升学生创新意识、科学精神、与时俱进等基本素养。</p>	<p>阐明马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义基本观点及其对人生成长的意义；阐述社会生活及个人成长中进行正确价值判断和行为选择的意义；引导学生弘扬和践行社会主义核心价值观，为学生成长奠定正确的世界观、人生观和价值观基础。</p> <p>共四个专题：</p> <p>1. 立足客观实际，树立人生理想。认识马克思主义哲学是科学的世界观和方法论；</p> <p>2. 辩证看问题，走好人生路。营造和谐的人际关系、正确对待人生矛盾、树立积极向上的生活态度。</p> <p>3. 实践出真知，创新增才干。坚持理论联系实际，做到知行合一。明辨是非，透过现象看到事物的本质。</p> <p>4. 坚持唯物史观，在奉献中实现人生价值。</p>	<p>落实立德树人根本任务，将培育学生的学科核心素养贯穿于教学活动全过程。在教学实践中，要遵循教育教学规律、思想政治教育规律和中职学生身心发展规律，激发学生学习兴趣，提高思想政治教学的吸引力，有效提高教学质量。</p> <p>1. 坚持正确育人导向，强化价值引领。</p> <p>2. 准确理解学科核心素养，科学制定教学目标。</p> <p>3. 围绕议题设计活动，注重探讨式和体验性学习。</p> <p>4. 加强社会实践活动，打造培育学科核心素养的社会大课堂。</p> <p>5. 运用现代信息技术，提高教学效率。</p>
4	职业道德与法治	<p>1. 培养学生的职业精神素养，结合职业要求，树立正确的劳动观、职业观、就业观、创业观和成才观，养成良好的行为习惯，自觉践行劳动精神、劳模精神和工匠精神，不断提升职业道德境界。</p> <p>2. 法律面前人人平等的法治理念，学会从法的角度去认识和理解社会，养成依法行使权利、履行法定义务的思维方式 and 行为习惯。</p> <p>3. 培养学生的公共参与素养，</p>	<p>1. 感悟道德力量。理解道德的特点和作用、道德与法律的关系，自觉养成良好的道德品行。</p> <p>2. 践行职业道德基本规范。理解职业道德的内容和意义、劳动精神和劳模精神的内涵。</p> <p>3. 提升职业道德境界，了解职业礼仪与道德的关系，掌握提升道德修养的基本方法。</p> <p>4. 坚持全面依法治国。了解中国特色社会主义法治体</p>	<p>1. 立足于中国特色社会主义新时代新要求展开教学，结合中职生特点和专业特色，强化社会主义核心价值观体系的价值引领。</p> <p>2. 将学科核心素养培育贯穿于每节课的教学目标制定。</p> <p>3. 围绕议题设计活动进行教学，注重探讨式和体验式学习，充分发挥学生主体作用。</p> <p>4. 体现职业教育特点，加</p>



		能够正确行使公民权利，自觉履行公民义务，遵守社会规则和公共道德，有序参与公共事务。	系，理解科学立法、严格执法、全民守法的要求。 5. 维护宪法尊严。理解宪法的地位、作用和原则。理解公民权利和义务的关系，树立正确的权利义务观。 6. 遵循法律规范。理解民法、刑法等基本法的内容、原则，学会依法维权，做守法好公民。	强实践与应用。侧重培养学生的创新实践意识、团队合作精神、工程素养和国际视野。 5. 合理运用现代信息技术，形成有意义的学习环境，促进教与学的全面互动。
5	习近平新时代中国特色社会主义思想	1. 目标设定：通过读本的学习，学生能够深刻理解习近平新时代中国特色社会主义思想的丰富内涵和重大意义，增强政治认同、思想认同、理论认同和情感认同。 2. 能力培养：引导学生领悟理论精髓，提升思想道德修养和科学文化素质，培养担当民族复兴大任的时代新人。 3. 价值引领：铸魂育人，培养学生坚定理想信念，在为实现中华民族伟大复兴中国梦的奋斗中贡献青春力量。	1. 核心意义：读本内容涵盖坚持和发展中国特色社会主义、全面建设社会主义现代化国家、新发展理念、全面深化改革、全面依法治国、全面从严治党等各个方面，体现为培养社会主义建设者和接班人的根本任务服务的宗旨。 2. 思想体系：通过构建起具有大中小学各学段特点的习近平新时代中国特色社会主义思想教育体系，实现各学段有机衔接，帮助学生建立系统的思想体系。	1. 重视思想政治教育：读本强调了思想政治教育的重要性，要求将习近平新时代中国特色社会主义思想全面融入教学中，加强社会主义核心价值观的教育，以及党的领导、劳动教育、总体国家安全观等项内容的教学。 2. 强化实践能力培养：强调在实习实训过程中培养学生的职业道德、职业精神和工匠精神，提升他们的实践能力与创新能力。 3. 推动产教融合：鼓励校企协同育人，挖掘和利用企业德育教育资源，加强实习实训中的德育工作，共同开展德育活动。
6	语文	<b>1. 语言能力进阶</b> 引领学生深度参与阅读、欣赏、表达及交流等多元语文活动，逐步提升语言理解与表达的精准度与灵活性，满足日常生活、专业学习及未来职场沟通需求。 <b>2. 思维素养拔升</b> 借助语文综合实践活动，启迪学生逻辑思维、激发创新思维、培育辩证思维，练就独立思考、高效解决问题的能力。 <b>3. 审美情趣涵养</b> 在经典文学作品品鉴、优秀范文赏析进程里，挖掘文字之美，培养学生敏锐的审美感知力。 <b>4. 文化传承践行</b> 向学生全方位展现中华优秀传统文化，引导学生立足时	遵循祖国语言文字的学习规律和技术技能人才的成长规律，依据学生身心发展特点，以语文学科核心素养为统领，整体建构、系统设计语文课程，学生通过阅读、表达、实践等活动，在语言、思维、审美、文化等方面获得持续发展。 <b>1. 基础模块：</b> 包括 8 个专题： 语感与语言习得； 中外文学作品选读； 实用性阅读与交流； 古代诗文选读； 中国革命传统作品选读； 社会主义先进文化作品选读； 整本书阅读与研讨； 跨媒介阅读与交流。	<b>1. 立德树人，发挥育人功能：</b> 秉持立德树人理念，借语文独特优势强化传统文化、革命与先进文化教育，教师要融合课程内容与育人目标，关注价值取向，践行核心价值观，引导学生树正确三观，厚植爱国爱党等情怀，增强社会责任感与使命感。 <b>2. 把握素养，合理设计教学：</b> 精准把握语文学科核心素养 4 个层面内涵及关联，树立素养导向教学理念，贯穿教学全程；统筹各模块内容，提升课程开发设计能力，合理规划教学各环节，培养语言能力时协同发展思维、审美、文化素养。 <b>3. 以生为本，适配认知教学：</b> 确立学生主体地位，依学

		<p>代，创新性传承经典，于日常言行中弘扬社会主义核心价值观，厚植文化自信。</p> <p><b>5. 职业精神塑造</b></p> <p>有机融入职业场景素材，促使学生在语文学习中体悟职场规则、职业道德，助力学生树立契合自身发展的职业理想，全方位为个人职业生涯与终身发展筑牢根基。</p>	<p><b>2. 职业模块：</b></p> <p>包括 4 个专题：</p> <p>劳模精神工匠精神作品研读；</p> <p>职场应用写作与交流；</p> <p>微写作；</p> <p>科普作品选读。</p>	<p>生认知与能力组织教学，采用启发、讨论式教学，夯实语文双基，激发学生参与，创设情境，培养自主学习、逻辑推理等能力，助其养成终身学习意识。</p> <p><b>4. 凸显职教，强化实践应用：</b>紧扣职教特色，借语文综合实践活动关联专业、职业生活，融入职业道德与精神教育；打破教学界限，创设企业情境，推行任务驱动教学，引导学生在生活、专业学习里用语文，掌握运用规律。</p> <p><b>5. 提升素养，探索信息化教学：</b>树立正确信息化教学理念，融合信息技术与语文教学，改变内容呈现、教学方式，助力学生整合资源、拓展视野，利用网络开展多元学习；挖掘互联网优势，优化学习环境，探寻新型教学模式。</p>
7	历史	<p>1. 掌握基本的中国历史知识，逐步形成正确的历史时空观念。</p> <p>2. 初步形成正确的唯物史观，能够依据史料全面客观地评价历史人物。</p> <p>3. 树立正确的家国情怀，形成对中华民族的认同感，增强民族团结意识。</p> <p>4. 了解并认同中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化，传承民族气节；拥护中国共产党领导，认同社会主义核心价值观，养成良好的职业精神，树立正确的世界观、人生观和价值观。</p>	<p><b>1. 中国古代史。</b>包括先秦时期、秦汉时期、三国两晋南北朝时期、隋唐时期、宋元时期、明清时期的社会概况和文化。</p> <p><b>2. 中国近代史。</b>包括鸦片战争和太平天国时期、甲午中日战争前后、戊戌变法时期、辛亥革命时期、国民革命时期、土地革命时期、抗日战争时期、人民解放战争时期的政治经济概况和文化。</p> <p><b>3. 中国现代史。</b>包括社会主义制度建立时期、社会主义在探索中曲折发展时期、文化大革命时期、社会主义现代化建设新时期的政治经济概况和文化。</p>	<p>1. 根据课程目标与历史学科核心素养要求，结合学情，科学合理设定本课程的课程结构和学时安排。</p> <p>2. 创新教学形式、教学过程和教学方法，开展与历史相关的行业社会调查与讲座等活动，在做中教、做中学，调动学生学习积极性。</p> <p>3. 结合专业特点，创设与行业、专业相近的教学情境，设计体验未来职场的教学活动，探索课堂教学与专业实习实训相融合的教学模式。</p>
8	数学	<p>1. 掌握必要的集合、函数、几何与代数、概率与统计等数学基础知识。</p> <p>2. 具备从数学角度发现和提出问题的能力、具备运用数学知识和思想方法分析和解决</p>	<p><b>基础模块：</b></p> <p>1. 集合及其表示方法、关系及运算。</p> <p>2. 不等式的基本性质、解法及应用等。</p> <p>3. 函数的概念、性质及应</p>	<p>1. 全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，教学中采用“以问题为导向”的教学模式，通过网络平台、几何画板、视频、课件等教学手段，达到融知识传授、能力</p>

		<p>问题的能力、具备应用数学知识解决本专业中相关问题的能力。</p> <p>3. 提高数学运算、直观想象、数据分析、逻辑推理、数学抽象、数学建模等数学核心素养。</p> <p>4. 加深学生对数学的科学价值和应用价值的认识。</p> <p>5. 结合数学学科特点, 培养学生的爱国精神、创新精神、求实精神、奉献精神和工匠精神。</p>	<p>用。</p> <p>4. 指(对)数的概念及运算, 指数(对数)函数的概念、图像、性质及应用。</p> <p>5. 角的概念的推广、弧度制、基本关系式、诱导公式、三角函数的概念、图像及性质。</p> <p>6. 直线的倾斜角和斜率、直线与圆的方程、位置关系等。</p> <p>7. 棱柱(锥)、圆柱(锥)、球的概念、表面积及体积。</p> <p>8. 古典概型、抽样方法、统计图表及数字特征等。</p> <p>9. 爱国主义教育、四史教育和社会主义核心价值观教育等典型案例。</p> <p><b>拓展模块:</b></p> <p>1. 充要条件;</p> <p>2. 三角计算;</p> <p>3. 数列;</p> <p>4. 立体几何。</p>	<p>培养、素质教育于一体的教学目标。</p> <p>2. 引导学生通过自主探究、小组合作等形式, 在数学问题求解过程中掌握数学知识和方法, 提高数学能力和数学核心素养。</p> <p>3. 通过案例教学, 整合教学资源, 为学生进一步学习专业知识奠定基础。</p>
9	英语	<p>1. 能理解不同类型语篇所传递的意义和情感; 能理解本专业文章结构及表达特点; 能在本专业相关职场中综合运用语言知识以口头或书面形式进行基本的沟通。</p> <p>2. 能理解英语在表达方式上、逻辑论证上体现出的中西思维差异; 能客观对待不同观点, 做出正确价值判断。</p> <p>3. 能了解中外文化及与本专业相关中外企业文化; 能进行跨文化交流; 能用英语讲述中国故事, 促进中华优秀传统文化传播, 具备基本的工匠精神和职场素质。</p> <p>4. 能树立正确的英语学习观, 具有明确的学习目标; 能多渠道获取英语学习资源; 能有效规划个人的学习, 选择恰当的学习策略和方法提高学习效率并掌握职业英语学习策略。</p>	<p><b>基础模块:</b></p> <p>1. 主题: 人与自我、人与社会 and 人与自然三大主题。通过主题充分挖掘中外文化知识。</p> <p>2. 语言知识: 包括语音知识、词汇知识、语法知识及语篇知识。</p> <p>3. 语言技能: 听说读写基本技能。</p> <p>4. 语言策略: 语言学习策略和语言技能发展策略。</p> <p><b>职业模块:</b></p> <p>1. 主题: 与职业领域相关的技术应用、职场安全等主题。通过主题充分挖掘职场文化知识。</p> <p>2. 语言知识: 掌握文章语篇结构特点及表达特点。</p> <p>3. 语言技能: 基于相应职业场景, 设计语言学习与实践活动, 培养学生的语言应用能力。</p>	<p>1. 坚持立德树人, 把握习近平新时代中国特色社会主义思想精神实质, 潜移默化渗透工匠文化、红色文化、书香文化及中华优秀传统文化, 发挥英语课程育人功能。</p> <p>2. 充分运用音视频、微课、课件、网络平台等信息技术与手段, 建构真实、开放、交互、合作的教学环境。</p> <p>3. 充分运用线上、线下混合教学模式, 结合本专业特点设计教学活动, 开展活动导向教学, 运用情景教学法、小组学习等调动学生学习兴趣, 落实英语学科核心素养。</p> <p>4. 突出职业教育本专业特点, 重视英语实践应用。</p>

			4. 语言策略：指导学生选择恰当的学习策略并有效地加以运用。	
10	信息技术	<p>1. 增强学生信息意识、发展计算思维、提高数字化学习与创新能力、树立正确的信息社会价值观和责任感。</p> <p>2. 培养学生符合新时代要求的信息素养与适应职业发展的需要信息能力。</p> <p>3. 认识信息技术对当今人类生产、生活的重要作用，理解信息技术、信息社会等概念和信息社会特点与规范。</p> <p>4. 培养学生综合应用信息技术解决生产生活和学习情境中各种问题的能力。</p> <p>5. 培养独立思考和主动探究能力，不断强化认知能力、合作能力、创新能力和职业能力。</p>	<p>1. 信息技术应用基础：了解信息技术发展与应用，理解信息系统工作机制，选择和连接信息技术设备，使用操作系统，管理文件与维护系统。</p> <p>2. 网络应用：了解网络的基本知识，运用网络工具获取网络资源。</p> <p>3. 图文编辑：图文编辑软件操作与应用。</p> <p>4. 数据处理：加工与分析数据。</p> <p>5. 程序设计入门：了解程序设计理念，设计简单程序。</p> <p>6. 数字媒体技术应用：数字媒体信息的获取及加工。</p> <p>7. 信息安全基础：了解信息安全常识，防范信息系统恶意攻击。</p> <p>8. 人工智能初步：初识人工智能，了解机器人。</p>	<p>1. 坚持立德树人，发掘课程中的思政元素，通过红色文化、工匠文化中华优秀传统文化、专业品牌文化等典型案例教育、增强学生为中华民族伟大复兴而奋斗的使命感。</p> <p>2. 课程教学应有机融入社会主义核心价值观教育，将学科核心素养贯穿教育教学全过程；</p> <p>3. 突出职业教育特点，依托产教融合与校企合作，立足本专业职业岗位要求，以生产、生活实际的实践项目为引领、以典型任务为驱动，采用理实一体、线上线下混合教学模式，培育工匠精神与核心素养。</p> <p>4. 运用现代信息技术与手段，创设真实教学情境，精讲多练，使学生达到基本学业水平，符合学业水平等级1要求。</p>
11	体育与健康	<p>1. 运动能力。学会锻炼身体的科学方法，掌握1-2项体育运动技能，提升体育运动能力，提高职业体能水平。</p> <p>2. 健康行为。树立健康观念，掌握健康知识和与学生职业相关的健康安全知识，自我保健、损伤和预防能力形成健康文明的生活方式。</p> <p>3. 体育精神。遵守体育道德规范和行为准则，发扬体育精神，塑造良好的体育品格，增强责任意识、规则意识和团队意识</p> <p>4. 依据本专业学生未来的工作岗位需求，有针对性地训练与发展特定体能，学会根据自身职业技能特点制定职业体能锻炼计划。</p>	<p><b>基础模块：</b></p> <p>1. 体能训练：充分发展与专项运动能力密切相关的力量、速度、耐力柔韧、灵敏等运动素质。</p> <p>2. 职业体能：开展具有锻炼性、职业针对性的练习，融入职业精神教育。</p> <p>3. 健康的基本知识与技能：运动损伤及职业病的防治，安全运动与避险，青春期心理健康教育等，树立正确健康观。</p> <p><b>拓展模块：</b></p> <p>1. 田径：跑、跳、投的规则及动作要领。</p> <p>2. 体操：支撑跳跃规则及动作要领。</p> <p>3. 球类：篮球、乒乓球等球类项目的规则及动作要领。</p>	<p>1. 坚持立德树人，发挥体育独特的育人功能，注重培养学生的体育精神、综合能力、文化认同感等。</p> <p>2. 遵循体育教学规律，提高学生运动能力。</p> <p>3. 把握课程结构，注重教学的整体设计，根据学生年龄特征、身心发展的需要，按不同运动项目的特点和技能形成的规律进行合理优化。</p> <p>4. 强化职业教育特色，提高职业体能教学实践的针对性。以坐、变姿职业体能为主，注重护眼知识的传授，和良好习惯的养成。</p> <p>5. 倡导多元的学习方式，培养学生的自主学习能力。</p>



			4. 民族传统体育项目：太极柔力球、八段锦等。	
12	艺术	<p>1. 艺术感知。了解和掌握艺术的基础知识和基本技能，认识艺术独特的表现方式。</p> <p>2. 审美判断。形成基本的审美能力，能自觉抵制低俗、庸俗、媚俗，具有健康的审美情趣。</p> <p>3. 创意表达。培养创新意识和精神，形成创造性思维，结合专业学习，借鉴艺术方法和手段，进行艺术创新，促进专业发展，提升生活品质。</p> <p>4. 文化理解。理解和借鉴不同地域、不同时代文化，增进文化自觉，坚定文化自信。</p>	<p>1. 音乐：认识音乐要素，音乐语言，学习把握音乐形象，了解音乐表现的丰富性和多样性。掌握音乐鉴赏的基本方法，感悟音乐思想情感，认识音乐对社会精神文明发展和个人健康幸福的价值。聆听中外经典作品，理解中国音乐与中国传统文化、革命文化和社会主义先进文化的密切联系。</p> <p>2. 美术：了解不同的美术门类，理解美术创作的基本方法和造型语言。欣赏中外书画、雕塑和建筑经典作品，理解世界美术文化的多样性，弘扬民族精神和时代精神，树立正确的文化观。掌握美术鉴赏的基本方法并开展实践，激发创新意识，促进专业学习。</p>	<p>1. 重艺术课程与专业课程的整合，服务专业发展。</p> <p>2. 遵循学生身心发展的学习规律，精心设计组织教学，充分利用现代信息技术，尝试艺术实践，体验不同艺术形式带来的精神感受。</p> <p>3. 体现职业教育特点，加强实践与应用，根据不同的专业对课程进行调整。</p>
13	劳动教育	<p>1. 理解和形成马克思主义劳动观，牢固树立劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽的观念。</p> <p>2. 体会劳动创造美好生活，体认劳动不分贵贱，热爱劳动，尊重普通劳动者，培养勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神。</p> <p>3. 具备满足生存发展需要的基本劳动能力，形成良好劳动习惯。</p>	<p>以日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动为主要内容开展劳动教育；</p> <p>1. 理解日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。</p> <p>2. 围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面普及与学生职业发展密切相关的通用劳动科学知识。</p> <p>3. 结合本专业人才培养，增强学生职业荣誉感，提高职业技能水平，培育学生精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。</p>	<p>1. 依照理实一体的教学理念，采取项目驱动，围绕本专业对应岗位劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面设计。</p> <p>2. 遵循学生劳动活动必修项目课程化的工作思路，带动理论课理论学习与实践活动的深度融合。</p> <p>3. 积极运用现代教育技术，将多媒体课件、网络教学等现代化手段，采取理论学习与实践活动的混合，线上线下学习的混合学习，让劳动教育课活起来、让学生动起来。</p>
14	国防教育	<p>1. 增强中职学生国防观念与国家安全意识，使其掌握基本的国防知识与军事技能。</p> <p>2. 培养学生爱国主义、集体主义精神，提升纪律性与综合素质，助力学生理解国防责任，养成关心国防、热爱国防的良好素质，为投身国防建设</p>	<p>1. 关心国防，爱我中华：国防概述、国防历史、国防的重要地位、国家安全形势、国防政策。</p> <p>2. 学习国防法规，响应国防动员：我国的国防法规、我国的国防领导体制、我国的国防动员。</p>	<p>1. 教学方法运用：灵活采用多样化教学方法，课堂上可运用多媒体，直观呈现国防建设成果、军事演练场景等，增强视觉冲击力，加深学生印象。开展小组讨论、案例分析等活动，激发学生主动思考，鼓励其发表对国防相关问题</p>

		<p>或在各岗位践行国防理念奠定基础,促进学生全面发展且成长为有担当的时代新人。</p>	<p>3. 钢铁长城,捍卫祖国:我国的武装力量构成和领导体制、中国人民解放军的构成、中国人民武装警察部队的构成、民兵的构成。</p> <p>4. 了解现代军事高技术:军事高技术的概述、精确制导技术、侦察监视技术、伪装隐身技术、军用航天技术、电子战技术、核生化武器技术。</p> <p>5. 参加军事训练,提高自身素质:队列动作、行军、宿营与警戒、野外生存、战场救护。</p>	<p>的见解。与武装部合作,为国家培养国防人才。</p> <p>2. 教学过程把控:注重理论与实践的紧密结合,合理分配国防知识讲解和军事技能训练时间。关注学生个体差异,对于技能掌握较慢的学生要耐心指导。定期开展课堂反馈,根据学生意见及时调整教学进度和方法。</p> <p>3. 考核评价机制:构建全面的考核体系,不仅考查学生对国防知识的记忆,还要考察军事技能的熟练度,以及在课程学习中展现出的纪律意识、爱国情感等态度表现,通过多元化考核准确衡量学生学习成效,确保国防教育达到预期目标。</p>
15	物理	<p>1. 了解物质结构、运动与相互作用、能量等方面的基本概念和规律及其在生产、生活中的应用,形成基本的物理观念,能用其描述和解释自然现象,能解决实际问题。</p> <p>2. 具有建构模型的意识 and 能力,并能根据实际问题需要,选用恰当的模型解决简单的物理问题;能对常见的物理问题提出合理的猜想与假设,进行分析和推理,找出规律,形成结论;能运用科学证据对所要解决的问题进行描述、解释和预测;具有批判性思维,能基于证据大胆质疑,能从不同角度思考解决问题的方法,追求技术创新。</p> <p>3. 掌握实验观察的基本方法,能对记录的实验现象和结果进行科学分析和数据处理,得出正确结论;掌握物理实验的基本操作技能,具有规范操作、主动探索的意识和意愿,具有积极参与实践活动及通过动手实践提高知识领悟的意识和能力。4. 初步具有实事求是、一丝不苟、精益求精的科学态度和精神品质;具有主动与他人合作交流的意愿和能力,能基于证据表达自己的观点和见</p>	<p><b>基础模块:</b></p> <p>由运动和力、功和能、热现象及能量守恒、直流电及其应用、电与磁及其应用、光现象及其应用、核能及其应用七个主题组成。主题一运动和力本主题包括运动的描述,匀变速直线运动,重力、弹力、摩擦力,力的合成与分解,牛顿运动定律及其应用,学生实验。主题二功和能本主题包括功、功率,动能定理,机械能守恒定律及其应用。主题三热现象及能量守恒本主题包括分子动理论、能量守恒定律及其应用。主题四直流电及其应用本主题包括电阻定律、全电路欧姆定律、学生实验。主题六光现象及其应用本主题包括光的折射和全反射、光的全反射现象的应用、学生实验。主题七核能及其应用本主题包括原子结构、原子核的组成,核能、核技术。</p> <p><b>拓展模块</b></p> <p><b>电工电子类</b></p> <p>专题一:运动和力。本专题包括学生实验(长度的测量),物体受力分析,曲线运动,机械振动和机械波。</p> <p>专题二:静电场的应用。</p>	<p>1. 确定教学目标,发展物理学科核心素养。根据职业教育特点,以服务发展和促进就业为导向,把培养学生物理学科核心素养作为教学目标,把物理观念及应用、科学思维与创新、科学实践与技能、科学态度与责任等物理学科核心素养的培养与教学内容的学习全面对接,并贯穿于教学活动全过程。</p> <p>2. 重视情境创设,突出物理知识应用。情境教学在建立概念、总结规律和发展学生物理学科核心素养过程中具有关键作用,也是强化物理知识实际应用的重要教学方法。</p> <p>3. 强化实践教学,提升操作技能。实践教学包括课堂演示、学生实验、小制作、现场教学等教学活动。实践教学契合中等职业学校学生认知特点、凸显物理学科特征,形象生动,有助于提升学生实操能力、提高合作交流意识和能力、培养严谨作风和科学态度。</p> <p>4. 加强信息技术运用,提高教学效果。云计算、大数据、物联网、人工智能的发展为教育信息化提供了有力的支撑。</p>

		解，能耐心 倾听他人意见；了解物理与科技进步及现代工程技术的紧密联系，关心国内外科技发展现状与趋势。	<p>本专题包括电容器、电容；学生实验（探究影响平行板电容器电容的因素）；静电感应、静电屏蔽；静电的利用和危害防护；带电粒子在匀强电场中的运动。</p> <p>专题三：磁场的应用。本专题包括磁场对通电矩形线圈的作用，磁场对运动电荷的作用，磁介质、铁磁材料，自感、互感。</p> <p>专题四：电磁波。本专题包括电磁振荡、电磁波，电磁波的发射和接受。</p>	教师要充分利用现代信息技术的独特作用，积极开展信息化教学，优化教学过程，开展基于大数据的教学评价。在教学中，要正确处理信息化教学手段与传统教学手段的关系，做好课程教学与信息技术的深度融合，为学生提供直观、形象、生动的教学内容，创设生动活泼的课堂氛围，在教学中突出重点，帮助学生突破难点，促进物理学科核心素养的有效落实。
--	--	--	--	---

## （二）专业（技能）课程

专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程、实习实训。

### 1. 专业基础课程

专业基础课程包括机械制图与计算机绘图、机械制造基础、电工电子技术与技能、金属熔化焊基础。

**表 3 专业基础课程**

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	机械制图与计算机绘图	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握正投影的基本理论和作图规律，了解国家制图标准。</li> <li>2. 熟悉 AutoCAD 等计算机绘图软件的操作界面，能够快速找到软件的相关绘图命令。</li> <li>3. 能够正确使用常用绘图工具进行手工绘图，并具有徒手绘图的能力。</li> <li>4. 能够熟练使用 AutoCAD 等软件按照国家标准绘制零件图及装配图。</li> <li>5. 能够识读中等复杂程度的零件图及装配图，并测绘机械零部件完成相关图样。</li> <li>6. 掌握 Creo 建模的思路和建模方法，能完成零部件的建模、装配</li> </ol>	<p>机械制图部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制图基本知识与技能：包括图纸幅面、比例、字体、图线、尺寸标注等基本规定，以及常用绘图工具和用品的使用方法。</li> <li>2. 投影基础：学习正投影法及三面视图的形成和投影规律，了解点、直线、平面的投影特性。</li> <li>3. 基本几何体的视图：掌握棱柱、棱锥、圆柱、圆锥、圆球等基本几何体的视图画法。</li> <li>4. 截切体和相贯体的视图：学习截交线和相贯线的性质及作图方法，掌握截切体和相贯体的视图画法。</li> <li>5. 组合体：了解组合体的组合形式和形体分析方法，掌握组合体视图的画法和尺寸标注方法。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以学生为中心，教师为主导：采用教师备课与学生预备课，教师讲授与学生讲练、讨论等相结合的方式，充分调动学生学习的主动性和积极性。</li> <li>2. 利用计算机多媒体技术：采用三维造型软件制作形象的三维立体模型，表达零件的三维结构；采用动画软件制作形象生动的动画，表达零部件的装配工艺及结构要求。这种方式可以把抽象的问题具体化，复杂问题简单化，降低学习难度，提高学生的学习兴趣。</li> <li>3. 理论与实践相结合：在教学过程中，结合生产实际，安排现场教学，使学生更好地理解理论来源于实践，并能用理论指导实践。</li> <li>4. 设计学习情境：按照工</li> </ol>

			<p>6. 机件的表达方法：学习视图、剖视图、断面图等机件的常用表达方法，掌握其画法和标注规则。</p> <p>7. 零件图与装配图：了解零件图和装配图的内容和作用，掌握其绘制和识读方法。</p> <p>计算机绘图部分：</p> <p>1. 计算机绘图基础：了解计算机绘图系统的硬件和软件组成，熟悉 AutoCAD 等绘图软件的用户界面和命令调用方法。</p> <p>2. 基本绘图命令与编辑命令：学习 AutoCAD 中的绘图命令和编辑命令，如直线、圆、圆弧、修剪、偏移等，掌握其使用方法和技巧。</p> <p>3. 图层与属性设置：了解图层的概念和作用，掌握图层的创建、管理和属性设置方法。</p> <p>4. 文字与尺寸标注：学习在 AutoCAD 中进行文字和尺寸标注的方法，掌握标注样式的设置和标注技巧。</p> <p>5. 绘制零件图与装配图：运用所学知识和技能，使用 AutoCAD 等软件绘制零件图和装配图，并进行必要的标注和说明。</p>	<p>作任务的实施过程来组织课堂教学，设计明确的工作任务、实施过程、考核标准，保证“基于工作过程”的教学模式的实施。</p>
2	机械制 造基 础	<p>1. 分析与设计能力：能对构件的受力情况进行分析，并进行简单计算。能查阅相关资料，进行常用机构及常用零件的设计。具有初步设计简单机械传动装置的能力，包括选择合适的传动方式、确定传动参数等。</p> <p>2. 维护与应用能力：能够对常用机构及通用机构零部件进行维护，了解其常见故障及排除方法。具有使用和维护一般机械的能力，包括正确操作机械、进行日常保养等。</p> <p>3. 综合应用能力：初步具有把理论计算与结构设计、结构工艺等结合起来解决设计问题的能力。能够将所学知识应用于实际工程中，解决一些简单的机械问题。</p>	<p>1. 金属材料与热处理；金属材料的力学性能：了解金属材料的强度、硬度、韧性等力学性能指标及其测试方法。金属与合金的晶体结构与结晶：掌握金属与合金的晶体结构特点，了解金属的结晶过程及影响因素。钢的热处理：学习钢的热处理原理、方法及应用，包括淬火、回火、退火等工艺。</p> <p>常用金属材料：了解合金钢、铸铁、有色金属及其合金、非金属材料的成分、组织、性能及用途。</p> <p>2. 铸造、锻压与焊接；铸造：学习铸造工艺基础、砂型铸造、特种铸造及铸件结构设计等知识。锻压：了解金属的塑性变形原理，掌握自由锻、模锻及板料冲压等工艺方法。焊接：掌握焊接电弧的形成过程，了解焊接接头组织与性能的关系，掌握常见焊接方法的特点及应用。</p> <p>3. 金属切削加工基础；切削加工概述：了解切削加工的基本原理、分类及应用。切削刀具与切削过程：掌握切削刀具的</p>	<p>1. 讲授法；讲授法是教学中最常用的方法之一，主要通过教师与学生之间的知识传递来教授理论内容。在机械基础课中，讲授法主要应用于机械加工原理、机械零部件制造工艺、机械图学等理论知识的传授。教师应该确保语言表达清晰简洁，易于学生理解，并借助多媒体教学形式，如 PPT、视频、3D 模型等，使抽象的概念更加直观、生动。</p> <p>2. 实验法；实验法是一种通过实验操作来让学生全面了解机械工作原理、机械设计规范等相关知识的教学方法。在实验教学中，教师应该提前规划实验内容，做好实验准备工作，包括准备实验设备、试制样品、设立实验规范等。在实验过程中，教师应详细讲解实验操作的注意事项，确保学生规范操作，并通过实验增强学生的动手能力和实际操作经验。</p> <p>3. 讨论法；讨论法主要通过学生自主讨论、交流和合作，促进学生思维发展和知识提高。讨论法可以作为“课前</p>



		<p>种类、结构、材料及其选用原则，了解切削用量、切削液及影响切削加工的主要因素。金属切削机床：了解常用金属切削机床的基本知识，包括机床的型号、用途、工艺范围及夹具的基础知识。</p> <p>4. 零件选材与加工工艺分析；零件选材：学会根据零件的使用要求、工作环境及材料性能进行合理选材。加工工艺分析：掌握零件加工工艺的制定原则、步骤及方法，能够进行工艺尺寸链解算及加工误差分析。</p> <p>5. 现代制造技术；先进制造技术：了解数控加工、特种加工、精密加工及超精密加工等现代制造技术的基本原理及应用。制造自动化与信息化：了解制造自动化、智能制造及信息化制造技术的发展趋势及应用前景。</p>	<p>预热”或“复习巩固”的教学方法，让学生快速涉猎知识点，同时检验学生对知识的掌握程度。教师应该为学生提供一定的话题和问题，鼓励学生自主发言和交流，并引导学生探讨学科的主要问题及解决途径。在讨论结束后，教师应适时总结讨论内容，反思学生的问题与不足。</p> <p>4. 案例分析法：案例分析法是通过分析实际生产中的案例来传授知识的教学方法。在机械基础教学中，教师可以结合机械制造和加工领域的实际案例，让学生了解机械知识在实际生产中的应用。教师应为学生提供丰富的案例资料和实例，并引导学生理解这些案例，梳理归纳案例本质问题，反思机械基础知识的应用，并思考如何运用这些知识去启发实践。</p>
3	电 工 电 子 技 术 与 技 能	<p>1. 培养学习兴趣，形成正确的学习方法，并具有一定的自主学习能力。</p> <p>2. 通过参加电工电子实践活动，培养运用电工电子技术知识和工程应用方法解决生产生活中相关实际电工电子问题的能力。</p> <p>3. 强化安全生产、节能环保和产品质量等职业意识，养成良好的工作方法、工作作风和职业道德。</p>	<p>1. 项目式教学法：以实际案例为载体，让学生在实践中学和掌握知识。这种方法能够增强学生的实践操作能力，并且使理论知识与实际应用紧密结合。</p> <p>2. 多媒体教学手段：利用多媒体教学资源，如PPT课件、视频素材等，辅助学生形象地理解电工电子电路的原理和操作过程。</p> <p>3. 小组讨论和实验操作：组织学生进行小组讨论，培养学生的团队协作能力；同时，通过实验操作，锻炼学生的动手能力。</p> <p>4. 个性化指导：针对不同学生的学习水平和能力，给予个性化的指导和辅导，提高学生的学习效果。</p>

			件：主要讲解半导体二极管、三极管的结构、特性、主要参数和检测方法，以及晶闸管的结构和工作特点。整流、滤波及稳压电路：介绍半波整流、桥式整流电路的工作原理和组装方法，以及滤波电路和稳压电路的种类、特点和应用。同时，还会进行直流稳压电源电路的搭建与测试实训。	
4	金属熔化焊基础	<p>1. 具备基本焊接操作技能：学生应通过实践操作，掌握常用焊接设备（如电弧焊机、气体保护焊机等）的操作方法，能够独立完成简单金属构件的焊接任务。</p> <p>2. 掌握焊接工艺制定与优化：学生应学会根据焊接材料的种类、厚度、结构形状等因素，制定合理的焊接工艺参数，并能够根据焊接过程中的实际情况进行工艺调整和优化。</p> <p>3. 具备焊接质量检测与分析能力：学生应掌握焊接质量检测的基本方法和手段，能够使用相关检测设备进行焊缝质量检测，并对检测结果进行分析和评估。</p> <p>4. 培养团队协作与沟通能力：在焊接实践操作和团队项目中，学生应学会与他人合作，共同解决问题，同时培养良好的沟通能力和团队协作精神。</p>	<p>1. 绪论；金属焊接的本质与熔化焊的分类学习本课程的目的、意义、目标要求及方法。</p> <p>2. 金属学基础；金属材料的物理性能。密度、熔点、热膨胀性、导热性、导电性。金属材料的力学性能。强度、塑性、硬度、冲击韧性、疲劳强度。金属的晶体结构；金属的晶格与晶胞。常见的晶体结构类型。金属的实际晶体结构与晶体缺陷。金属的同素异构转变。金属的结晶过程；金属结晶的概念。金属结晶的过冷现象。晶粒大小对金属力学性能的影响及控制晶粒大小的措施。合金的结构与结晶；合金的结构特点。合金的结晶特点。铁碳合金相图；铁碳合金的相及组织。铁碳合金相图的分析。典型铁碳合金的结晶过程。Fe-Fe<sub>3</sub>C相图的应用。金属受力时结构和性能的变化。金属的塑性变形。冷塑性变形对金属组织结构和性能的影响。冷塑性变形金属加热时组织结构和性能的变化。</p> <p>3. 焊件热处理基础；焊件热处理的目的及意义。常用热处理方法（退火、正火、淬火、回火等）。钢在加热和冷却时的转变。焊件热处理工艺的选择。</p> <p>4. 常用金属材料；碳钢、合金钢、铸铁的分类、牌号、性能及用途。有色金属（铝及铝合金、铜及铜合金、钛及钛合金）。</p> <p>5. 焊接材料；焊丝、焊剂的组成、分类、型号、牌号及选用。焊接用气体的物理和化学性质、类型及用途。钎料与钎剂的分类、编号、要求及性能和用途。其他焊接材料（钨极的种类与性能、气焊熔剂等）。</p> <p>6. 焊接冶金基础；焊接热过程（常用焊接热源及传热基本方式、焊接温度场、焊接热</p>	<p>1. 理论讲授；教师通过课堂讲解，向学生传授金属熔化焊的基础知识、原理、技术规范 and 标准等内容。在讲授过程中，教师可以结合多媒体教学资源，如PPT、视频、动画等，使教学内容更加直观、生动、易于理解。同时，教师还应注重与学生的互动，及时解答学生的疑问，激发学生的学习兴趣 and 积极性。</p> <p>2. 实践操作；实践操作是金属熔化焊基础教学中不可或缺的一环。通过实践操作，学生可以亲身体验焊接过程，掌握焊接设备的操作方法和焊接技巧。在实践操作过程中，教师应加强对学生的操作技能的指导和监督，确保学生正确、安全地进行焊接操作。同时，教师还可以设置一些实践任务或项目，让学生在实践中巩固所学知识，提升实践能力。</p> <p>3. 案例分析；案例分析是一种有效的教学方法，可以帮助学生更好地理解焊接过程中可能出现的问题和解决方案。教师可以通过分析一些典型的焊接缺陷案例或成功案例，引导学生深入思考、分析原因、总结经验教训。通过案例分析，学生可以加深对焊接原理和技术规范的理解，提高解决实际问题的能力。</p> <p>4. 讨论交流；讨论交流是促进学生思维碰撞、激发创新思维的重要途径。教师可以在课堂上组织学生进行小组讨论或全班讨论，就某个焊接技术问题或现象进行深入探讨。在讨论过程中，教师应鼓励学生积极发言、提出见解，并引导学生相互学习、相互借鉴。通过讨论交流，学生可以拓宽视野、增进理解、提升综合素质。</p> <p>5. 综合考核与评估；为了全面评估学生的学习效果，金属熔化焊基础课程应采用多</p>

		<p>循环)。焊接冶金的特点(焊缝金属的一次结晶、焊缝金属的固态相变、焊缝金属的化学不均匀性)。焊接热影响区(熔合区的组织与性能、焊接热影响区加热和冷却过程的组织转变、焊接热影响区的组织与性能)。焊接接头组织和性能的调整与改善。</p> <p>7. 焊接缺陷的产生及防止;焊接缺陷的种类及特征。焊缝中的气孔与夹杂物。焊接结晶裂纹和冷裂纹的产生原因、影响因素及防止措施。其他焊接缺陷(咬边、焊瘤、凹坑与弧坑、未焊透与未熔合、塌陷与烧穿、夹渣、焊缝尺寸与形状不符合要求)</p>	<p>种考核方式,如笔试、实践操作考核、项目报告等。同时,教师还应注重对学生的平时表现和学习过程的评估,以便及时发现问题、调整教学策略。通过综合考核与评估,教师可以更加准确地了解学生的学习情况,为后续教学提供有针对性的指导。</p>
--	--	---	--

## 2. 专业核心课程

专业核心课程包括焊接工艺基础、焊接结构基础、焊接检验、焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、氩弧焊、机器人焊接。

**表 4 专业核心课程**

序号	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	焊接工艺基础	<p>1. 具备基本焊接操作技能;学生应通过实践操作,掌握焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊等常用焊接方法的操作要领。</p> <p>能够根据工件材料、厚度、形状等参数,选择合适的焊接方法和工艺参数。</p> <p>2. 掌握焊接工艺设计与制定,学生应学会根据焊接任务的要求,制定合理的焊接工艺规程。能够分析焊接过程中可能出现的问题,并提出相应的解决办法。</p> <p>3. 提升焊接质量检测与分析能力,学生应掌握焊接质量检测的基本方法和手段,能够使用相关检测设备进行焊缝质量检测。学会对检测结果进行分析和评估,提出改进建议。</p>	<p>1、焊接接头种类及型式及根据焊件厚度、结构及使用条件选择的不同接头形式,以及焊缝坡口的基本形式与尺寸等。</p> <p>2. 焊接方法;焊接方法主要分为熔焊、压焊和钎焊三大类,具体方法包括:手弧焊、埋弧焊、氩弧焊、气焊、激光焊等,这些方法各有特点,适用于不同的焊接场景和材料。</p> <p>3. 焊接工艺参数;根据被焊工件的材质、牌号、化学成分等确定合适的焊接方法和工艺参数,正确选择和使用这些参数对于保证焊接质量至关重要。</p> <p>4. 焊接特点;焊接技术具有节省金属材料、结构重量轻、能制造重型和复杂机器零部件等优点。同时,焊接接头具有良好的力学性能和密封性。但焊接结构不可拆卸,存在焊接应力和变形等问题。</p> <p>5. 焊接安全与防护;安全防护:穿戴好电焊专用的防护工作服、绝缘手套和绝缘鞋,</p>	<p>1. 理论讲解与演示;详细讲解焊接的基本原理、焊接接头种类及型式、焊接方法分类及其特点等基础知识。通过视频、动画或实物演示,展示焊接过程的各个阶段和关键步骤。强调焊接操作中的安全规范和注意事项。</p> <p>2. 实操训练与指导;指导学生进行焊条电弧焊、气体保护焊等常用焊接方法的基础操作训练。强调正确的焊接姿势、焊接速度控制及焊接顺序等关键要素。设计不同难度等级的实操项目,如简单的对接接头焊接、T形接头焊接等。学生在教师的指导下进行实操练习,逐步掌握焊接技能。</p> <p>3. 案例分析与讨论;选取典型的焊接案例,分析其焊接工艺、焊接质量及可能存在的问题。通过案例分析,加深学生对焊接工艺的理解和掌握。组织学生进行小组讨论,分享各自在实操过程中的经验和教训。鼓励学生提出问题和建议,促进彼此之间的学习和交流。</p>

			<p>避免电弧、金属熔渣造成的灼伤。高空作业时必须系好安全带。</p> <p>6. 焊接操作产生的有害物质及防护措施；焊接操作产生的有害物质包括烟尘与金属蒸气、有毒气体以及弧光辐射等。为防止这些有害物质对人体造成伤害，应采取防护措施。</p> <p>7. 焊接工艺控制及缺陷预防； 了解焊接工艺要求：控制好层间温度、焊接速度等参数。熟悉常见的焊接缺陷及其原因：如焊缝裂纹、夹渣、未熔合等，并采取相应的预防和纠正措施。</p>	<p>4. 焊接安全与防护教育；详细讲解焊接作业中的安全风险和防范措施。强调个人防护用品的正确使用方法和重要性。组织学生进行安全演练，模拟焊接作业中的紧急情况处理。 通过实操演练，提高学生的安全意识和应急处理能力。</p> <p>5. 课程考核与评估；通过试卷或在线测试等方式，对学生的焊接工艺基础知识进行考核。 对学生的实操技能进行考核，包括焊接操作的规范性、焊接质量及安全操作等方面。</p>
2	焊接结构基础	<p>1. 具备焊接结构设计能力：学生能够根据工程需求选择合适的焊接工艺和方法。掌握焊接结构设计的基本原则和方法，能够设计出性能可靠、经济合理的焊接结构。</p> <p>2. 掌握焊接实操技能：通过实操训练，学生能够熟练掌握常用焊接设备的操作和维护方法。具备进行焊接实操、焊接质量检验以及焊接缺陷修复的基本能力。</p> <p>3. 具备勇于探索新的焊接技术和方法，具备创新思维和解决问题的能力。</p>	<p>1. 焊接基础知识；焊接原理与过程：介绍焊接的基本原理，包括热输入、熔池形成、焊缝凝固和冷却过程等。焊接接头与焊缝：讲解焊接接头的类型（如对接接头、角接接头、T形接头等）及其特点，以及焊缝的形状、尺寸和位置对焊接结构性能的影响。</p> <p>2. 焊接材料；焊接材料的种类与选择：介绍焊条、焊丝、焊剂、保护气体等焊接材料的种类、成分和性能特点，以及根据焊接结构的要求选择合适的焊接材料。</p> <p>3. 焊接工艺与设备；焊接工艺参数：包括焊接电流、焊接电压、焊接速度、电弧长度等，这些参数对焊接质量有重要影响。焊接方法与技术：介绍常用的焊接方法，如焊条电弧焊、气体保护焊、埋弧焊、电阻焊等，以及各自的优缺点和适用范围。焊接设备：讲解焊接设备的种类、结构和工作原理，以及设备的选择、使用和维护方法。</p> <p>4. 焊接结构设计；焊接结构设计原则：包括强度、刚度、稳定性等方面的要求，以及避免焊接变形和裂纹的措施。焊接结构连接形式：介绍焊接结构中的连接形式，如对接连接、角接连接、搭接连接等，以及连接形式的选择和计算方法。</p> <p>5. 焊接质量检验与评估；焊接质量检验方法：包括外观检查、无损检测（如X射线检测、超声波检测等）、力学性能试验等。焊接质量评估标准：介绍焊接质量评估的标准</p>	<p>1. 理论讲解与实物展示相结合；基础理论知识讲解：首先，通过课堂讲解的方式，向学生介绍焊接结构基础的基本概念、原理、材料、工艺和设备等方面的知识。讲解过程中，应注重理论知识的系统性和逻辑性，使学生能够建立起清晰的知识框架。实物展示与演示：在理论讲解的基础上，结合实物展示和演示，让学生更直观地了解焊接设备、材料和焊缝等实物形态。这有助于学生将理论知识与实际操作相结合，加深对焊接结构基础的理解。</p> <p>2. 实践操作与案例分析并重； 实践操作训练：通过组织学生进行焊接实践操作训练，如焊条电弧焊、气体保护焊等常用焊接方法的练习，使学生掌握焊接的基本技能和操作方法。实践操作中，应注重安全教育和防护措施，确保学生的安全。案例分析讨论：结合焊接结构在实际工程中的应用案例，进行分析和讨论。通过案例分析，让学生了解焊接结构在不同领域中的应用特点和要求，以及焊接过程中可能遇到的问题和解决方案。这有助于学生将所学知识应用于实际工程中，提高解决实际问题的能力。</p> <p>3. 多媒体教学资源辅助教学； 利用多媒体教学课件：制作焊接结构基础的多媒体教学课件，包括动画、视频、图片等素材，以更直观、生动的方式展示焊接过程和焊缝形态等</p>



			<p>和流程,以及如何处理焊接缺陷和不合格品。</p> <p>6. 焊接结构应用实例;通过实际工程案例,展示焊接结构在各个领域的应用,如桥梁、建筑、船舶、机械等,以及焊接结构在这些领域中的特点和要求。</p>	<p>内容。这有助于学生更好地理解 and 掌握焊接结构基础的相关知识。</p> <p>4. 开展项目式学习:结合具体工程项目或实际问题,组织学生开展项目式学习。通过团队合作和共同研究,让学生综合运用所学知识解决实际问题,提高团队协作能力和解决问题的能力。</p>
3	焊接检验	<p>1. 具备焊缝检测能力:学生应具备对焊缝进行外观检验、尺寸测量和常规无损检测的能力,能够准确判断焊缝的质量状况。</p> <p>2. 制定检验工艺:学生应根据焊接产品的特点和要求,制定合适的焊接检验工艺,包括选择适当的无损检测方法和参数。</p> <p>3. 缺陷分析与评定:学生应能够对检测出的焊接缺陷进行定量和定级分析,并根据相关标准对焊缝质量进行评价。</p> <p>4. 报告撰写与解读:学生应能够撰写焊接检验报告,准确记录检测结果和分析结论,并能够解读和理解其他专业人员提供的检验报告。</p>	<p>1. 焊接检验基础知识;焊接缺陷与防止措施,学生需要了解常见的焊接缺陷类型,如裂纹、气孔、夹渣、未熔合等,以及这些缺陷可能产生的原因和防止措施。焊接检验的目的与意义:明确焊接检验在保证焊接结构质量和安全性方面的重要性,以及焊接检验在不同阶段(焊前、焊接过程中、焊后)的目的。</p> <p>2. 焊接检验分类与方法;破坏性检验:包括力学性能试验(如拉伸试验、弯曲试验、冲击试验等)、化学分析、金相检验等。这些检验方法通常会破坏样品,但能提供关于焊接接头材料性能和微观组织的详细信息。非破坏性检验:外观检验:以肉眼或辅助工具检查焊缝外观,如尺寸、形状、表面缺陷等。</p> <p>3. 焊接检验实践与操作;检验设备的使用与维护:如何使用各种焊接检验设备,包括无损检测仪器、力学性能测试机等,并了解设备的日常维护与保养方法。检验报告的撰写与解读:学习如何撰写焊接检验报告,包括记录检测结果、分析缺陷原因、提出改进建议等。同时,也要能够解读和理解其他专业人员提供的检验报告。</p> <p>4. 焊接质量管理;焊接质量管理体系:了解焊接质量管理体系的基本内容和要求,以及焊接检验在其中的作用。焊接缺陷的预防与控制:通过分析焊接缺陷的产生原因,学习如何制定有效的预防措施和控制方法,提高焊接结构的质量和安全性。</p> <p>5. 实际案例分析;焊接缺陷案例分析:通过分析真实的焊接缺陷案例,加深对焊接缺陷类型、产生原因及预防措施的理解。</p>	<p>1. 讲授法:这是最基础的教学方法,系统地讲解焊接检验的定义、作用、方法和手段,还有相关的标准和规范。就像搭建一座知识的大楼,为学生后续的学习打下基础。</p> <p>2. 案例分析:找一些实际的焊接质量问题案例,和学生一起分析讨论。这样可以让学生更直观地理解焊接检验的重要性,也能锻炼学生分析问题和解决问题的能力。</p> <p>3. 实验室实践:在实验室里,学生可以亲自动手进行焊接检验的实操训练,比如使用超声波探伤仪、射线探伤机等设备进行检测。通过实践,学生能更好地掌握检验设备的操作方法和检验流程。</p> <p>4. 讨论与分组合作:组织进行小组讨论,让学生分组去探讨焊接检验的难点和解决方案。这样不仅能增进学生之间的交流与合作,还能激发学生的思维火花,产生更多新的想法。</p>

4	焊条电弧焊	<p>1. 学生需要熟练操作焊机, 包括焊机的正确选择、使用和维护。</p> <p>2. 掌握焊条电弧焊的焊接实践技能, 包括引弧方法、平焊的运条方法、接头收尾方法等, 能进行手弧焊的基本操作。</p> <p>3. 掌握 T 型接头、板对接、管对接、管板焊接等典型焊接接头在不同空间位置的焊接操作技能。</p> <p>4. 能够对焊缝外观质量进行检查和评判, 具有分析和解决工程实际问题的能力。</p>	<p>1. 焊条电弧焊概述; 介绍焊条电弧焊的基本原理、发展简史、特点及适用范围。深入讲解焊条电弧焊的工作原理, 让学生理解其焊接过程。</p> <p>2. 焊接安全; 介绍焊接安全操作规程及危害, 让学生树立安全意识。讲解焊接过程中的防护措施, 确保学生在实践中的安全。</p> <p>3. 焊接设备及材料; 介绍焊接电弧、电源特性及各类电源及辅助机具。详述焊接冶金过程、焊接区内的气体、熔渣及焊缝金属合金化。讲解焊条的种类、标准、性能及选用原则, 让学生能根据焊接需求选择合适的焊条。</p> <p>4. 焊接工艺及操作技能; 介绍焊接接头种类、焊接位置及焊接工艺参数。详细讲解焊接基本操作技能及典型接头操作技能, 包括引弧、运条、收弧等关键步骤, 以及不同焊接位置(平焊、横焊、立焊、仰焊)的操作要点。</p> <p>5. 焊接缺陷及防止; 介绍焊条电弧焊常见的焊接缺陷, 如裂纹、气孔、夹渣等。分析缺陷产生的原因, 并给出相应的防止措施, 提高学生的焊接质量意识。</p> <p>6. 实践操作训练; 通过实际操作训练, 让学生将理论知识与实际操作相结合, 不断提高焊条电弧焊的操作技能。安排学生进行焊接接头的实践操作, 并进行焊缝质量检查和评估。</p>	<p>1. 理论讲解; 基础知识讲解: 对焊条电弧焊的基本原理、设备、材料、工艺等进行系统讲解, 使学生建立扎实的理论基础。多媒体辅助教学: 利用图片、视频、动画等多媒体资源, 直观展示焊条电弧焊的焊接过程和操作要点, 帮助学生更好地理解和掌握。</p> <p>2. 实操演示; 教师示范: 教师进行实操演示, 展示焊条电弧焊的正确操作步骤和技巧, 强调关键点和注意事项。分步教学: 将焊接过程分解为引弧、运条、收弧等步骤, 逐一进行演示和讲解, 确保学生掌握每个环节的要点。</p> <p>3. 学生练习; 模拟训练: 学生在模拟焊接设备上上进行练习, 熟悉焊接操作的基本流程和动作要领。实操指导: 教师在学生练习过程中进行巡回指导, 及时纠正学生的错误操作, 解答学生的疑问。分组练习: 将学生分成小组进行练习, 鼓励学生之间互相交流、学习和帮助, 提高整体学习效果。</p> <p>4. 考核评价; 理论考核: 通过试卷、问答等方式, 对学生的理论知识掌握情况进行考核。实操考核: 对学生的焊接操作进行实操考核, 评估其操作技能水平和焊缝质量。综合评价: 结合学生的理论考核成绩、实操考核成绩以及学习态度等方面, 进行综合评价, 给出合理的成绩和反馈。</p>
5	二氧化碳气体保护焊	<p>1. 熟练操作技能: 能够熟练操作二氧化碳气体保护焊设备, 包括设备的调试、参数设置和日常维护。</p> <p>2. 掌握焊接工艺: 掌握二氧化碳气体保护焊的焊接工艺参数选择、焊接接头准备、焊接操作技巧及焊缝质量检测方法。</p> <p>3. 解决实际问题: 具备分析和解决二氧化碳气体保护焊焊接过程中遇到的实际问题的能力, 如气孔、裂纹等缺陷的防止和处理。</p>	<p>1. 基础理论知识; 工作原理: 讲解二氧化碳气体保护焊是利用二氧化碳气体作为保护气体的一种熔化极气体保护焊的焊接方法。焊接材料: 说明焊接材料的选择, 包括焊丝和二氧化碳气体的纯度和质量要求。焊丝既是填充金属又是电极, 要保证一定的化学成分、力学性能、导电性和工艺性能。</p> <p>2. 安全操作规程; 工作前应检查设备是否完好, 工作时必须穿戴好防护用品, 如面罩、手套、工作服等。保证工作环境有良好的通风, 防止二氧化碳气体分解产生的有害气体对人体造成伤害。</p> <p>3. 基本操作练习; 焊枪操作: 包括焊枪的摆动方式、引弧和收弧的操作技巧、焊枪角</p>	<p>1. 理论讲解; 对二氧化碳气体保护焊的基本原理、设备材料、工艺特点等进行详细讲解, 使学生建立扎实的理论基础。可以结合实际案例和图片、视频等多媒体资料, 使讲解更加生动、形象。</p> <p>2. 示范操作; 教师进行示范操作, 展示二氧化碳气体保护焊的正确操作方法、步骤和技巧。在示范过程中, 要强调安全操作规程和注意事项, 确保学生的安全。同时呢, 也可以边示范边讲解, 让学生更加直观地理解焊接过程。</p> <p>3. 实操练习; 在学生掌握了一定的理论知识后, 就可以安排实操练习啦。可以提供专门的焊接实训场地和设备, 让学生在教师的指导下进行二氧化碳气体保护焊的实际操</p>

			<p>度和指向位置等。</p> <p>4. 焊接技能提升；平焊、立焊、横焊、仰焊：介绍不同焊接位置的操作技巧和注意事项，通过练习掌握各种焊接位置的操作要领。比如平焊时，可以采用左焊法，便于观察焊接方向和熔池情况；立焊时，要根据焊缝大小选择合适的焊接方法和焊枪角度。定位焊和连续焊：定位焊焊缝有足够的强度，与正式焊缝一样进行焊接。正式焊缝注意控制焊接速度和送丝速度，保证焊缝的连续性和质量。缺陷识别与预防：学会识别常见的焊接缺陷，如气孔、夹渣、裂纹等，并分析产生的原因和预防措施。通过反复练习和改进，提高焊接质量和技能水平。</p> <p>5. 设备维护与检修；日常保养：定期对焊接设备进行清洁和检查，保持设备的良好状态。比如清除喷嘴、导电嘴等部件上的飞溅物，检查送丝机构是否损坏或松动等。同时呢，也要注意对焊枪水冷系统的维护和检修哦，防止绝缘破坏而发生触电事故。</p>	<p>作。通过反复练习，学生可以逐渐熟悉焊接设备、掌握焊接技巧，并学会调节焊接参数以获得最佳的焊接效果。</p> <p>4. 小组讨论与分享；组织学生进行小组讨论和分享，让他们交流在实操过程中的心得体会、遇到的问题及解决方法。这样可以促进学生之间的互相学习和进步哦，同时也能培养他们的团队协作能力和沟通能力。</p> <p>5. 案例分析；结合实际的焊接案例，进行分析和讨论。可以选取一些典型的焊接缺陷或问题案例，让学生分析产生的原因、提出解决方案，并讨论如何在实际操作中避免类似问题的发生。通过案例分析，学生可以更加深入地理解焊接过程中的各种问题和挑战，并学会如何应对和解决。</p> <p>6. 安全教育与考核；在整个教学过程中，都要始终强调安全教育的重要性哦。要让学生了解焊接过程中的安全隐患和防范措施，提高他们的安全意识。同时，还要定期进行安全考核，确保学生能够严格遵守安全操作规程。</p>
6	氩弧焊	<p>1. 掌握氩弧焊的基本原理、分类、适用范围及安全技术特点等理论知识。了解氩弧焊的设备组成、工作原理以及焊接材料的种类、型号和用途。</p> <p>2. 熟悉氩弧焊的焊接工艺和焊接参数，如焊接电流、电压、焊接速度、气体流量等。</p> <p>3. 能够正确使用氩弧焊设备和工具，包括焊机的操作、焊枪的调节等。</p> <p>4. 掌握氩弧焊的基本操作技能，如引弧、收弧、焊缝的填充等，并能根据焊接要求选择合适的焊接姿势和焊接参数。</p> <p>5. 具备氩弧焊的实际操作能力，能够独立完成简单焊接任务，如平敷焊、平对接焊等，并能保证焊接质量。</p> <p>6. 激发学生的学习兴趣和创新精神，鼓励他们积极探索新的焊接技术和方法。</p>	<p>1. 基础理论知识；氩弧焊的定义呀、原理啊，还有分类和适用范围等等。要知道氩弧焊是使用氩气作为保护气体的一种焊接技术，又称氩气体保护焊，它利用氩气对金属焊材的保护，通过高电流使焊材在被焊基材上融化成液态形成熔池，使被焊金属和焊材达到冶金结合。</p> <p>2. 氩弧焊的设备和材料。了解焊接电源、控制系统、焊枪这些设备，还有焊丝和钨极这些材料的选择和准备。</p> <p>3. 氩弧焊的操作技能。包括焊前准备，选择合适的设备和材料呀，加工坡口，清理工件表面。还有焊接过程，要掌握引弧、控制焊接速度、送丝技巧、观察熔池、控制焊接温度和收弧等等这些关键的步骤和技巧。</p> <p>4. 安全操作规程；如何穿戴好防护用品，如何保证工作环境的通风良好，如何采取必要的防止触电措施呀等。</p> <p>5. 氩弧焊在不同领域的应用，焊接缺陷的识别与预防，还有设备维护与检修的知识。</p>	<p>1. 理论讲解与示范；氩弧焊的基本原理、设备、材料、工艺特点等进行详细的讲解。通过PPT、视频等多媒体手段，结合实物和模型，让学生更加直观地了解氩弧焊的整个过程。同时，教师还要进行示范操作，展示正确的操作方法、步骤和技巧，边示范边讲解，加深学生对焊接过程的理解。</p> <p>2. 实操训练与指导；在学生掌握了一定的理论知识后，就可以安排他们进行实操训练啦。要提供专门的焊接实训场地和设备哦，让学生在教师的指导下进行实际操作。教师可以先演示一遍，然后让学生模仿练习，同时在学生操作的过程中给予及时的指导和纠正，确保学生能够正确、熟练地掌握氩弧焊的操作技能。</p> <p>3. 小组讨论与分享；可以组织学生进行小组讨论和分享哦，让他们交流在实操过程中的心得体会呀、遇到的问题呀，还有解决方法呀等等。这样可以促进学生之间的互相学习和进步呢，同时也能培养他们的团队协作能力和沟通能力。</p>

				<p>4. 案例分析与问题解决；结合一些实际的焊接案例来进行分析和讨论呀。比如选取一些典型的焊接缺陷或问题案例，让学生分析产生的原因呀，提出解决方案呀，并讨论如何在实际操作中避免类似问题的发生。这样可以让学生更加深入地理解焊接过程中的各种问题和挑战哦，并学会如何应对和解决。</p>
7	机器人焊接	<p>1. 掌握基本概念：了解工业机器人、焊接机器人的定义、组成、分类及应用，熟悉焊接机器人系统的主要组成部分及其功能。</p> <p>2. 理解焊接原理：深入理解焊接的基本原理，以及机器人焊接的工艺流程和特点。</p> <p>3. 了解设备与维护：掌握焊接机器人及其配套设备的日常使用和维护保养知识。</p> <p>4. 编程能力：熟练掌握焊接机器人的示教编程方法，能够根据不同的焊接任务进行编程和调试。</p> <p>5. 操作能力：具备操作焊接机器人完成焊接任务的能力，包括设备的启动、停止、参数调整等。</p> <p>6. 问题解决：能够针对焊接过程中出现的缺陷和问题，进行分析、判断并采取相应的解决措施。</p>	<p>1. 焊接机器人基础知识；焊接机器人概念：了解焊接机器人的定义、特点、应用领域及优势。分类与结构：学习焊接机器人的不同分类方式（如按结构形式分为关节型、直角坐标型等），以及焊接机器人的组成结构（机械臂、控制系统、传感器、焊接设备等）。工作原理：掌握焊接机器人的基本工作原理，即示教再现或离线编程等方式实现自动化焊接。</p> <p>2. 焊接机器人编程技术；编程语言：学习焊接机器人常用的编程语言了解不同品牌机器人编程语言的异同。编程软件：熟悉焊接机器人编程软件的使用，包括建立机器人模型、设置参数、创建程序、定义坐标系等。仿真调试：掌握在编程软件中进行程序仿真调试的方法，确保程序能够正常运行并达到预期的焊接效果。</p> <p>3. 焊接机器人操作技能；安全操作：了解焊接机器人的安全操作规程，进行必要的安全检查，确保操作过程中的人身安全。启动与调试：学习焊接机器人的启动和调试方法，确保机器人能够正常工作。程序加载与运行：掌握将编写好的程序加载到机器人控制系统并进行运行的方法，同时密切观察机器人运行状态，及时处理异常情况。故障排除：学习焊接机器人常见故障的识别、分析和排除方法，提高故障处理能力和工作效率。</p> <p>4. 焊接机器人焊接工艺；焊接工艺参数：了解焊接电流、焊接速度、焊接时间等焊接参数对焊接质量的影响，掌握优化焊接参数的方法。焊缝跟踪技术：学习焊接机器人焊缝跟踪的原理和应用，提高焊接精度和稳定性。焊接缺陷与防止措施：了解常见的焊接缺</p>	<p>1. 理论讲解与实操演示相结合；理论讲解：要对焊接机器人的基本原理、结构、编程方法、焊接工艺等进行详细的讲解，确保学生掌握扎实的理论基础。实操演示：在理论讲解的基础上，教师可以进行实操演示，展示焊接机器人的操作流程、编程方法、焊接技巧等，让学生更加直观地了解焊接机器人的实际应用。</p> <p>2. 项目驱动教学法；设定项目：结合课程内容和实际需求，设定一些具体的焊接项目，如焊接简单结构件、汽车零部件等。分组实施：将学生分成若干小组，每个小组负责一个或多个项目的实施。过程指导：在项目实施过程中，教师要给予及时的指导和帮助，确保学生能够顺利完成项目。成果展示与评价：项目完成后，组织学生进行成果展示和评价，让学生分享自己的经验和收获，同时互相学习和借鉴。</p> <p>3. 仿真模拟教学法；利用仿真软件：借助焊接机器人仿真软件，让学生在虚拟环境中进行编程、调试和焊接操作。模拟真实场景：通过设定不同的焊接场景和任务，让学生模拟真实环境中的焊接操作，提高他们的实践能力和应对复杂情况的能力。反馈与修正：在仿真模拟过程中，教师要及时给予学生反馈和修正建议，帮助他们不断改进和提高。</p> <p>4. 案例分析教学法；选取典型案例：选取一些典型的焊接机器人应用案例，如汽车制造、航空航天等领域的焊接案例。分析讨论：组织学生对案例进行深入的分析 and 讨论，了解焊接机器人在不同领域的应用情况和效果。总结归纳：通过案例分析和讨论，引导学生总结归纳焊接机器人的应用特点和规律，提高他们的综</p>



			陷类型及产生原因,掌握相应的防止措施和解决方法。	合分析和解决问题的能力。
--	--	--	--------------------------	--------------

### 3. 实习实训

对接真实职业场景或工作情境,在校内外进行钳工、焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、氩弧焊、机器人焊接等实训。在汽车制造,机械设备制造,轨道、船舶、航空制造等单位进行岗位实习。

## 七、教学进程总体安排

第一至五学期每学期教学时间为 20 周(含入学教育、劳动教育、复习考试等),第六学期岗位实习 6 个月(24 周),周学时为 30 学时,三年总学时数为 3420,其中公共基础课程教学时数 1242,占总学时数的,36%,实践教学时数为 1908,占总学时数的 56%。

18 学时为 1 学分,三年总学分 195,其中入学教育、军训、劳动与社会实践、毕业教育等活动每周记 1 学分,共 5 学分。寒暑假第一、二学年 12 周,第三学年 8 周。

**表 5 教育教学时间分配表**

学期	合计周数	教学实训	复习考试	入学教育及军训	劳动与社会实践	毕业教育	岗位实习	假期	全年周数
一	20	18	1	1				12	52
二	20	18	1		1				
三	20	18	1		1			12	52
四	20	18	1		1				
五	20	18	1			1		8	52
六							24		

表6 焊接技术应用专业教学进程总体安排

课程类别	课程性质	课程名称	课程编码	计划学时			学分	按学年、学期分配周学时 (每学期教学时间 18 周)						占总学时比	考核方式
				总学时	理论教学	实践教学		第一年		第二年		第三年			
								一	二	三	四	五	六		
								18	18	18	18	18	18		
公共基础课	必修	中国特色社会主义	SF0000001B01	36	30	6	2	2					公共课占比	考试	
	必修	心理健康与职业生涯	SF0000001B02	36	26	10	2		2					考试	
	必修	哲学与人生	SF0000001B03	36	26	10	2			2				考试	
	必修	职业道德与法治	SF0000001B04	36	30	6	2				2			考试	
	必修	习近平新时代中国特色社会主义思想	SF0000001B05	18	18		1					1			
	必修 限选	语文	SF0000001B06	198	144		8	4	4					考试	
					54		3			2	1				
	必修	历史	SF0000001B07	72	62	10	4	2	2					考试	
	必修 限选	数学	SF0000001B08	144	108		6	3	3					考试	
					36		2			1	1				
	必修 限选	英语	SF0000001B09	144	108		6	2	2	2				考试	
					36		2				2				
	必修	信息技术	SF0000001B10	108	36	72	6	2	2	2					考试
	必修 限选	体育与健康	SF0000001B11	144	18	36	3	2	1					36%	考试
						90	5		1	2	2				
	必修	艺术	SF0000001B12	36	24	12	2	1	1						考试
	限选	劳动教育	SF0000001B13	18		18	1	1							考试
限选	国防教育	SF0000001B14	144	72	72	8	2	2	2	2				考试	
必修 限选	物理	SF0000001B15	72	45		2.5	2	0.5					考试		
				27		1.5		1.5							
小计				1242	900	342	69	23	22	13	10	1			
专业（技）	专业基础课	必修	机械制图与计算机绘图	HJ6601052B01	72	54	18	4	2	2				实践课占比	考查
		必修	机械制造	HJ6601	108	36	72	6			3	3			
		必修	电工电子	HJ6601	108	72	36	6	3	3					

		必修	金属熔 化 焊基础	HJ6601 52B04	180	72	108	10			5	5				
		小计			468	234	234	26	5	5	8	8	0	0		
专 业 核 心 课	必修	焊 接 工 艺	HJ6601	144	90	54	8				6	2		5 6 %		
	必修	焊接结构	HJ6601	108	36	72	6			3	3					
	必修	焊条检验	HJ6601	144	54	90	8					8				
	必修	焊条电弧	HJ6601	198	54	144	11	2	3	6						
	必修	二氧化碳	HJ6601	144	54	90	8				3	5				
	必修	氩弧焊	HJ6601	108	36	72	6					6				
	必修	机器人焊	HJ6601	126	54	72	7						7			选
	小计			972	378	594	54	2	3	9	12	28	0			修
实 习 实 训 课	综合实训		HJ6601 54BX01	18		18	1					1		%		课
	岗位实习		HJ6601 54BX02	720		720	40						30			
	小计			738	0	738	41						1		30	
合计				342 0	151 2	190 8	19 0	30	30	30	30	30	30			

## 八、实施保障

### （一）师资队伍

根据教育部颁布的《中等职业学校设置标准》《中等职业学校教师专业标准》《职业教育“双师型”教师基本标准（试行）》和《新时代中小学教师职业行为十项准则》等有关规定，加强教学团队建设，科学合理配置教师资源。

#### 1. 师资队伍数量

本专业共有教师 8 人，其中专业教师 5 人，公共基础学科教师 3 人。（专任教师 6 人，兼职教师 2 人）。根据在校学生规模的增加，专任教师与学生比例保持在不低于 1；20 的范围内。

#### 2. 师资队伍结构

本专业采用传、帮、带的方式，教师结构为老、中、青结构，呈梯队式合理分布，双师型教师在本专业教师团队中不低于 50%，兼职教师在团队中占比不低于 20%，专业带头教师不少于 2 人，具备焊接技术应用专业技师职称且具备专业前沿知识和先进教学理念，能根据专业的发展和社会的需求，不断更新和完善课

程内容。另外有一定的行业影响力，能和行业保持紧密的联系，了解最新的行业动态和技术发展。骨干教师占比不低于 30%，骨干教师是专业的中坚力量，能够为学生提供稳定的教学质量，应具备焊接技术应用专业高级职称和相关从业资格证，公共基础课程学科带头人不少于 2 人，均在该专业的课程教学、教育科研、课程开发等方面起到引领作用。

### 3. 师资队伍素质

2023 年教师节前夕，习近平总书记勉励全国广大教师“以教育家为榜样，大力弘扬教育家精神”，并从理想信念、道德情操、育人智慧、躬耕态度、仁爱之心、弘道追求六个方面深刻阐述教育家精神的丰富内涵，这赋予了新时代人民教师崇高使命，为新时代教师队伍建设指明了前进方向。教师是人类灵魂的工程师，承担着传播知识、传播思想、传播真理的历史使命，肩负着塑造灵魂、塑造生命、塑造人才的时代重任，是建设教育强国的主体。因此，每一位教师都应大力践行教育家精神，不断提升自己的专业素养和教学能力，为培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人贡献自己的力量。本专业教师需要具备如下几点；

（1）理想信念；教师对教育事业要热爱且有信仰，对教育价值认同且有追求。坚信教育改变人生、促进社会进步，并愿意为此付出毕生努力。

（2）道德情操；教师要秉持高尚的职业道德，以身作则，为学生树立良好的榜样。注重师德修养，秉持公正、诚信、责任等职业准则，为学生的成长提供正确的引导。

（3）育人智慧；通过启发式、激励式、开放式等教学方法，锻炼学生的心智、滋润学生的心灵。关注学生在知识能力、心理人格、思想情感等多方面的发展，为培育信仰坚定、敢于创新、甘于奉献的时代新人奠定坚实基础。

(4) 躬耕态度；教师在教书育人的岗位上，以高度的责任感和使命感，勤奋耕耘、不懈努力。对学生成长的深切关怀和对教育事业的忠诚热爱。

(5) 仁爱之心；对学生要关心与爱护。关注学生的身心健康，及时发现并处理可能影响学生学习和生活的因素。在学生的学习之外，关心他们的兴趣爱好、家庭情况等方面，努力成为学生生活中的良师益友。

(6) 弘道追求；是教师职业发展的内在动力，激励教师不断学习、不断进步，成为具有高尚师德和精湛教艺的教育家。

## (二) 教学设施

### 1. 教室

教室环境应符合建筑安全，照明充足，环保达标，具备信息化教学设施，能满足教学要求。并符合紧急疏散要求，保持逃生通道畅通无阻。

### 2. 校内实训基地

根据本专业培养目标要求，开设本专业必备校内实训室，以满足学生实训实习需要。实训室主要工具和设施设备及数量见下表；

序号	实训室名称	主要设备	数量（台/套）
1	钳工实训室	工作台	40
		台虎钳	40
		钻床	10
		砂轮机	10
		车床	20
		刨床	2
		铣床	2
		划线平台	10
		剪板机	2
		滚圆机	2
		折弯机	2
2	焊接电工实训室	电工实验台	20
		万用表	20
		摇表	20
		钳形电流表	20
		交流电机	10



		双踪示波器	20
		可调变压器	10
		变压器	20
		弧焊整流器	40
3	焊接实训室	焊条电弧焊机	30
		CO <sub>2</sub> 气体保护焊机	20
		手工钨极氩弧焊机	10
		埋弧焊机	2
		焊接机器人	5
		电阻点焊机	5
		数控切割机	2
		气焊枪	20
		角向砂轮	20
		无齿锯	40
		扩散氢测定仪	5
		天平（精度为 0.1 g）	5
		焊接应力测试仪	2
		烘箱	20
		安全与防护用具	60
4	力学性能测试实验室	万能试验机	5
		布氏、洛氏硬度测量机	5
		冲击韧性试验机	5
		金相显微镜	20
		热处理炉	1
		抛光机	20
		砂轮切片机	5
5	无损检测实验室	X 射线检测仪	1
		超声波探伤仪	5
		磁粉探伤仪	5
		渗透探伤剂	10
		工程材料展示台	5

说明：主要工具和设施设备的数量按照标准班 40 人/班配置。

### 3. 校外实训基地

本专业在校外建立了校外挂牌基地，合作企业有常州胜代机械有限公司、上海龙工集团股份有限公司、三一重工股份有限公司等。校外基地既是课程 教学基地、学生实习基地，同时也是教师科研课题来源和产业化基地； 根据行业特点，按学生人数计算每 10 人应有 1 家稳定的校外企业作为教学和实习的基地，

经实地考察后，确定合法经营、管理规范，实习条件完备且符合产业发展实际、符合安全生产法律法规要求，与企业建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并不断拓展校外基地数量与功能，签署学校、学生、实习单位三方协议。其主要功能有：

（1）认识实习；在本专业课程中适当安排时到校外实训基地进行参观实习，对课程所涉及知识产生感性认识，收集相关的实际案例，在课堂中进行分析解决，同时感受企业的工作环境气氛。

（2）产教融合；通过教师与校外实训基地企业的深入沟通，了解企业一线的需要解决的技术难题，通过帮助企业解决技术难题，建立起校企互信合作，逐步承担企业的技改、开发等项目，同时提高教师的实践能力和技术水平，从而在课堂上言之有物，提高教学水平。

（3）岗位实习；学生通过课程《岗位实习》在企业生产一线上岗工作，全面了解和掌握所学专业知识的实际生产中的应用，锻炼学生综合运用所学的专业知识和基本技能，去独立分析和解决实际问题的能力，把理论和实践结合起来，提高岗位技能，了解自己未来的发展方向，进一步养成良好的职业素养，为正式就业打下基础。

### （三）教学资源

#### 1. 教材选用

教材选用严格落实教育部印发的《职业院校教材管理办法》和《山西省四方中等技术学校教材选用管理办法》，严格选用程序，严把意识形态关，经校党组织审批后使用。公共基础课程教材须在教育部发布的国家规划教材目录中选用；专业课程教材原则上从国家和省级教育行政部门发布的规划教材目录中选用。国家和省级规划目录中没有的教材，可在职业院校教材信息库选用。专业课程教材

要充分反映产业发展最新前沿，及时吸收新技术、新工艺、新规范等，可使用新型活页式、工作手册式教材。

## **2. 图书文献配备**

图书文献配备能满足学生专业学习、教师教学研究、教学实施和社会服务的需要，图书类型应丰富多样，生均图书不少于 30 册。

## **3. 数字资源配备**

结合专业特色，加强优质教学资源建设和网络信息资源的开发与利用，完善与本专业配套的数字资源，包括直观形象的图片、动画、视频、音频、虚拟仿真软件、素材库、实训项目库、考核试题库、技能鉴定库、教学案例库等。

### **（四）教学方法**

在教学模式上，强调以学生为主体、以教师为引导、以具体工作任务为载体组织教学，按照完整的工作过程，将理论教学和实践教学集成化，使课堂学习融“教、学、做”为一体，采用理论实践一体化的教学模式，把学生专业知识和专业技能的学习过程置于工作过程、工作岗位的环境中，使技能实训在模拟仿真、实践操作训练、校内生产性实习和校外岗位实习四个环节循序渐进地联系在一起，具体如下：

**1. 实践教学：**注重学生的实际操作技能培养，通过让学生亲自动手进行各种实际工作任务，来提升他们的操作能力和技能水平。

**2. 项目驱动教学：**通过给学生提供真实的项目任务，并设计相关的学习活动，激发学生的学习兴趣，提高他们的合作能力和问题解决能力。

**3. 案例教学：**利用现实生活中的案例来讲解相关的知识和技能，帮助学生理解和应用所学知识，培养他们的分析和思考能力。

**4. 合作学习：**学生在小组或团队中共同合作完成任务，通过相互交流和分享知识，培养他们的团队合作意识和沟通能力。

**5. 个性化学习：**注重学生个性化的学习需求，根据他们的不同能力和背景进行差异化的教学。

**6. 信息技术支持教学：**利用互联网、多媒体和教育软件等工具，提供更多的学习资源和交互式的学习环境，使学生能够更便捷地获取知识和进行学习。

### **（五）学习评价**

**1. 评价原则与内容：**德育为先，技能为重，五育兼顾。

思想品德：依据教育部颁布的《中等职业学校学生公约》、学校制定的学生日常行为规范，制定思想品德评价方案与细则；

专业知识与技能：依据专业教学标准和课程标准，针对学校专业教学特点，制定具体的专业知识与技能评价细则。

科学文化知识与人文素养：依据教育部颁布的公共基础课课程标准，制定公共课教学质量评价细则。

**2. 评价主体：**努力实现多元化，评价学生的主体应包括授课教师、企业技术指导人员，还应该包含学生实习中的同行等。

**3. 评价方式：**采取过程评价与结果评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合的多种评价方式。要把学习态度、平时作业、单项项目完成情况作为学生质量评价的重要组成部分；把以赛代考、以证代考纳入评价体系。鼓励学生在校期间，积极参与技能比赛，参加国家指定的职业技能鉴定机构的鉴定考核，获得专业认可的职业资格证书或技能等级证书，确保毕业生在合格的基础上有特长，增强就业竞争能力。

**4. 评价结果：**课程总成绩为 100 分，其中过程性考核占总成绩的 40%，课程

结业考核占总成绩的 60%，总成绩 60 分为及格。

## **（六）质量管理**

### **1. 制定科学合理的教学计划**

教学计划要充分考虑学生的实际需求和特点，科学安排教学内容和教学进度，确保教学目标的达成。

### **2. 建立严格的教学过程监控制度**

定期对教学质量进行评估，包括教学过程、教学内容、教学方法等方面。通过学生评教、公开课同行评议、专家评审等多种方式收集反馈意见，及时发现和解决问题。建立教学督导常态机制：教学督导组每天对课堂进行巡课与反馈，定期评比教案、学生作业、笔记等。建立灵活的激励机制来激发教师的上课热情。以保证优质课堂。

### **3. 加强基础设施**

随着社会发展和企业需要，加大对教学设施、教学设备、教学资料等方面的投入，改善教学条件。加强实训基地建设，为学生提供更多的实践机会和平台。

### **4. 推进信息化建设**

加强信息化建设，利用现代信息技术手段提高教学管理的效率和水平。建设教学质量管理与保障平台，实现教学质量的动态监控和数据分析。

### **5. 积极推行新型教学方法**

积极进行教学改革，研究了解学生的心理特点和接受能力，使用学生喜闻乐见的教学方法，积极引进和开发优质教学资源，如微课、在线课程、教学软件等，提高教学效果和学生的学习兴趣。

## **九、毕业要求**



学生通过在校三年学习，按照本专业人才培养方案的要求，修完规定的全部课程，成绩合格；完成入学教育、专业实训、劳动实践、岗位实习、毕业教育等教育教学活动；按照国家“1+X”证书制度要求，取得相应的职业技能证书或职业资格证书；达到本专业人才培养方案所规定的素质、知识和能力等方面要求，德智体美劳综合考核成绩合格，准予毕业。

十、**附件：1. 教学进程安排表**

**2. 变更审批表**

附件 1

山西省四方中等技术学校  
学期授课进度计划  
XXXX—XXXX 学年第 X 学期

课程名称：

\_\_\_\_\_

授课班级：

\_\_\_\_\_

任课教师：

\_\_\_\_\_

专业负责人：

\_\_\_\_\_

年 月 日 编制

## 课程目标说明

课程			任课班级	
理论教学课时			实践教学课时	
知识 目标				
能力 目标				
思政 目标				

## 学期授课进度计划

学期教学时数（学时）			课程标准	
本课程总学时			名称版本	
已讲授学时			使用教材	
尚需学时			名称版本	
本 学 期 学 时 分	本学期教学周数		主要参考书	
	本课程周学时数		名称版本	
	本课学期时数		必 要 说 明	
		课堂讲授		
		实训操作		
		技能测试		
		期末考试		
		机动		

学期授课计划表

授课 顺序	周次	授课模块（项目）与内容提要	教学课时			重点难点	课外作业
			合计	讲授	训练		



附件 2

山西省四方中等技术学校人才培养方案变更审批表

专业级

序号	变更前							变更后							调整类型： 增加/删除 课程，调整 开课学期， 增减学时
	课程名 称	课程编 码	课程性 质	开设学 期	学时			课程名 称	课程编 码	课程性 质	开设学 期	学时			
					小计	理论	实践					小计	理论	实践	
调整原因：															
专业部主任意见					教务主任意见					主管教学领导意见					
签字：年月日					签字：年月日					签字：年月日					