

2025 年山西省职业院校技能大赛教学能力比赛

智能焊接技术专业 2023 级  
人才培养方案

制定时间：2022 年 5 月

# 前　　言

专业人才培养方案是落实党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。

本方案以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大及二十届历次全会精神，按照全国教育大会和全省职业教育大会部署，落实立德树人根本任务，坚持面向市场、服务发展、促进就业的办学方向，遵循“真诚、严谨、善学、笃行”校训，培养德智体美劳全面发展、适应城乡建设行业生产、建设、服务、管理第一线需要首选复合型技术技能人才，为助力乡村振兴，服务“智能建造”提供能够从事焊接工艺编制与实施、焊机和自动化及智能化焊接设备操作、焊接机器人编程与操作、焊接生产管理与质量控制等工作的高技能人才。

本方案主要由专业名称及代码、入学要求、修业年限、职业面向、培养目标与培养规格、课程设置及要求、教学进程总体安排、实施保障、毕业要求、附录等内容组成。适用于三年制全日制高职智能焊接技术专业，由梁勇、陈阵、闫申、张慧绒、宋丽红、任煜延、史永维、杨庆、崔云波等制(修)订。经规划与设计、调研与分析、起草与审定、发布与更新等制订程序，将在 2023 级智能焊接技术专业实施。

# 2023 级智能焊接技术专业人才培养方案

## 一、专业名称及代码

[专业名称]智能焊接技术专业

[专业代码]460110

## 二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

## 三、修业年限

三年

## 四、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)	职业资格或职业技能等级证书举例
装备制造大类(46)	机械设计制造(4601)	金属制品业(33) 通用设备制造业(34) 专用设备制造业(35)	1. 焊工 (6-18-02-04) 2. 机械工程技术人员 (2-02-07-09)	焊接工艺编制与实施、自动化和智能化焊接设备操作、手工焊接操作、焊接机器人编程与操作、焊接质量控制、焊接生产管理	1. 焊工证 2. 特殊焊接技术职业技能证书 3. 焊接机器人编程与维护职业技能证书

## 五、培养目标与培养规格

### (一) 培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，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、科学素养、数字素养、职业道德、创新意识，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，较强的就业创业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向金属制品业、通用设备制造业和专用设备制造业的焊接工艺编制与实施、自动化

和智能化焊接设备操作、手工焊接操作、焊接机器人编程与操作、焊接质量控制、焊接生产管理等岗位（群），能够从事焊接工艺编制与实施、焊机和自动化及智能化焊接设备操作、焊接机器人编程与操作、焊接生产管理与质量控制等工作的高技能人才。

## （二）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。

### 1. 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、全球视野；

（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一两项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，良好的行为习惯；

（6）具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好。

### 2. 知识

（1）掌握必备的思想政治理论、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、文明生产等相关知识；

（3）掌握机械基础、机械制图、电工电子、金属学与热处理以及与焊接生产过程相关的专业基础知识；

（4）掌握焊接冶金、焊接方法、焊接设备、焊接工艺、焊接生产及检验等方面的专业知识；

（5）掌握焊接生产管理、质量管理、技术经济分析等知识；

（6）掌握自动化焊接、机器人焊接等方面的专业知识；

（7）了解焊接相关国家标准和国际标准；

（8）了解焊接新技术、新工艺的发展现状及应用状况。

### 3. 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) 具有本专业必需的信息技术应用和维护的能力;
- (4) 具有基本的识图与绘图能力;
- (5) 具有焊工或无损检测工(UT、RT、MT、PT)的基本能力;
- (6) 具有根据生产需求选择恰当焊接技术与设备的能力;
- (7) 具有根据产品工作要求选择焊接方法与材料的能力;
- (8) 具有根据生产需求制定焊接生产工艺规程的能力;
- (9) 具有进行焊接现场质量控制、安全管理与质量检验的能力。

## 六、课程设置及要求

本专业课程由公共基础课程与专业(技能)课程组成。

### (一) 公共基础课程

公共基础课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。公共基础课分为公共必修课、公共选修课两种类型，共开设 16 门课程。

根据党和国家有关文件规定，本专业将《习近平新时代中国特色社会主义思想》《思想道德与法治》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》《形势与政策》《体育》《心理健康教育》《军事理论》《军事技能》等列入公共基础必修课；并将《职业发展与就业指导》《高等数学》《大学语文》《机械专业信息化基础》《机械专业英语》《机械专业职业素养》《创新创业教育》《劳动教育与实践》列入限定选修课。

#### 1. 《思想道德与法治》(48 学时)

主要讲授马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观，社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养，结合专业特点加强对学生的针对性职业道德教育。

#### 2. 《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》(32 学时)

主要讲授中国共产党把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合，同中华优秀传统文化相结合产生的马克思主义中国化时代化的两大理论成果，帮助学生理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想是一脉相承又与时俱进的科学体系，引导学生深刻理解中国共

产党为什么能、马克思主义为什么行、中国特色社会主义为什么好，坚定“四个自信”。

### 3. 《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》(48 学时)

主要讲授习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，结合习近平新时代中国特色社会主义思想在中华大地的生动实践，帮助学生全面认识其时代意义、理论意义、实践意义、世界意义，深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想世界观和方法论，进一步增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，努力成长为担当民族复兴大任的时代新人。

### 4. 《形势与政策》(40 学时)

主要讲授党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，马克思主义形势观、政策观、党的路线方针政策、基本国情、国内外形势及其 热点难点问题，帮助学生准确理解当代中国马克思主义，深刻领会党和国家事业取得的历史性成就、面临的历史性机遇和挑战，引导大学生正确认识世界和中国发展 大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地。

### 5. 《体育与健康》(92 学时)

本课程开设的根本目标是增强学生体质健康水平，激发学生参与体育活动的兴趣，培养终身参与体育锻炼的意识和习惯，树立健康第一的理念。结合专业特点，通过开设篮球、排球、田径、太极拳等课程，培养学生坚强的意志品质，提高抗挫折能力，加强情绪调节能力，增强团结协作意识，学习鉴赏美、创造美的能力，形成积极向上、乐观开朗的生活态度。

### 6. 《心理健康教育》(32 学时)

大学生心理健康教育课程是集知识传授、心理体验与行为训练为一体的公共课程，共 32 课时。课程旨在使学生明确心理健康的 标准及意义，掌握并应用心理健康知识，增强自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。课程内容包括了解心理健康的 基础知识、了解自我发展自我、提高自我心理调适能力等方面。要求既有心理知识的传授，心理活动的体验，还有心理调适技能的训练等。课程要注重理论联系实际，注重培养学生实际应用能力。

### 7. 《军事理论与训练》(126 学时)

通过军事理论与技能课教学，让学生了解掌握基本军事理论与军事技能，增强国家安全意识和忧患危机意识，提高综合国防素质，增强努力学习的责任感和使命感，强化爱国主义集体主义观念，主要包括军事理论教学和军事技能训练，突出德育和素质教育在军事理论教学中的地位，使学生真正学到军事技能，体验“军”味、“兵”味，确保训练内容和效果落实。

#### 8. 《劳动教育》（32 学时）

本课程坚持以习近平总书记关于劳动问题的重要论述作为指导思想，全面贯彻落实党的教育方针，培育和践行社会主义核心价值观。通过对劳动的基本理论学习，学生能够深刻认识人类劳动实践的创造本质，深入理解劳动实践对于立德树人的重大意义，深切感悟劳动实践对于人的自由全面发展所具有的重要推动作用，树立正确的劳动意识，形成正确的劳动观，切实认识和领会“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的深刻道理及其重大意义。

#### 9. 《安全教育》（12 学时）

本课程是高等学校面向各专业学生开设的公共必修课程，是保证大学生健康成长、培养应有的安全防范意识和能力的一门重要基础素质教育课程。通过教学，使大学生系统地掌握公寓安全、学习安全、交往安全、交通安全、防火防盗、识别非法组织、认识自然灾害等各类校内外安全防范知识和技能，培养大学生应有的安全防范意识，保障大学生人身财产安全，维护校园稳定。

#### 10. 《山西文化和山西红色历史》（12 学时）

本课程是学院全体学生开设的必修课。开设的总体目标是“讲好山西故事、讲好红色历史”，通过学习，使学生了解悠久厚重的山西地方文化，了解中国共产党红色历史的发展脉络。进一步掌握在中国共产党领导下山西红色历史的发展进程、重大事件、英雄人物、红色旅游资源等，培养学生高尚的爱党、爱国、爱山西的道德情怀，渗透社会主义核心价值观教育，坚定中国特色社会主义的理想信念，培养立足山西、服务地方的高素质技术技能型人才。

#### 11. 《职业发展与就业指导》（38 学时）

本课程采用理论与实践相结合的教学方式，紧密结合现阶段社会发展形势和当代高职学生的现状，通过教学激发大学生职业生涯发展的自主意识，引导其树立正

确的就业观，促使其理性地规划自身未来的发展，并努力在学习过程中自觉地提高就业能力和生涯管理能力，切实增强学生就业的竞争力。

#### 12. 《高等数学》(64 学时)

本课程的总体目标是要通过学习，使学生获得有关一元函数微积分及线性代数的基本知识，掌握必要的理论和常用的基本运算技能。根据高职教育人才培养方案，高职数学的教学要求以应用为目的、以必须够用为度，使学生能够将数学思想和方法融合于其所学智能焊接技术专业领域。

#### 13. 《大学语文（应用文写作）》(32 学时)

本课程采用文学专题讲授呈现教学内容，通过阅作家生平感受人格之美，读优秀作品感知汉字之美，品古今华章感悟文章之美，鉴中外杰作领略思维之美，在阅读、思考、讨论、辨析、实践中，吸收作品精华，拓宽文化视野，强化文化认同，激发创新思维，增厚职业素质。

#### 14. 《机电专业信息化基础》(32 学时)

**课程目标：**根据机电专业学生对计算机一般应用所必需的基础知识、能力和素质的需求，通过本课程的学习，了解信息技术基础知识，掌握计算机的基本组成，了解网络的基本操作，掌握常用计算机工具的使用方法，能利用计算机快速获取有效信息，提高工作效率，培养信息素养。

**内容及要求：** office 办公软件 (word、excel、powerpoint、access、frontpage 等)

#### 15. 《机电专业英语》(32 学时)

**课程目标：**掌握机电专业常用英语词汇，能够借助工具书查阅机电英语资料，能学会对基本机电类产品说明书的翻译，能对机电相关知识进行简单的日常对话。

**内容及要求：**机电相关应会英语知识：数控、焊接、模具、机械、电子等。

#### 16. 《创新创业教育》(18 学时)

本课程采用参与性教学方法，通过教学使学生掌握开展创业活动所需要的基础知识和基本理论，熟悉创业的基本流程和基本方法，激发学生的创新创业意识和企业家精神，培养科学的创业观，提高学生的社会责任感、创新精神和创业能力，积极投身创业实践活动，促进学生创业、就业和全面发展。

### (二) 专业课程

## 1. 专业基础课程

专业基础课程设置了 6 门课程，包括《机械制图》《AUTOCAD 绘图》《互换性与测量技术》《金属材料与热处理》《电工和电子技术》《机械设计基础》等。

### (1) 《机械制图》(72 学时)

课程目标：具有识读和绘制中等复杂程度零件图和装配图的能力；具有机械零部件测绘的能力；具有查阅相关标准和手册的能力。

内容及要求：制图的国家标准及尺寸标注；点、线、面的投影及三视图；基本体的三视图及截交线、相贯线的投影方法；轴测图画法；机械零件图和装配图的识读方法及画法；标准件简化画法和实物测绘方法。

### (2) 《AUTOCAD 绘图》(64 学时)

课程目标：具有使用 AutoCAD 基本命令绘制零件二维图；绘制出符合行业规范的图纸并能在异地的输出与打印。了解三维图的绘制，使用不同材料对零件进行渲染与材质表达。

内容及要求：AutoCAD 的直线、圆、圆弧等基本操作命令，基本编辑方法，图层的管理，尺寸标注，图案填充，文字与表格、尺寸标注、图块使用，输出轴测图，三维绘图，零件图绘制、装配图绘制、图形输出与打印等。

### (3) 《互换性与测量技术》(48 学时)

课程目标：具有阅读、分析、表达图纸零件几何质量要求的能力，具有设计零件几何质量要求的能力，具有查阅标准规范手册等技术资料的能力，具有制定零件质量、检测方案的能力，具有正确使用现场测量仪器的能力。

内容及要求：互换性和标准化的概念，零件的尺寸精度，形状精度，位置精度的表达及检测方法，零件表面粗糙度的概念及标注方法。

### (4) 《金属材料与热处理》(48 学时)

课程目标：掌握铁碳合金基础知识；金属材料的分类，牌号，应用；金属材料，热处理工艺及其应用方面知识。具有合理选择常用金属材料，正确选定零件热处理技术的能力。

内容及要求：金属的性能，金属的晶体结构与结晶，金属的塑性变形与再结晶、铁碳合金、钢的热处理，碳素钢与合金钢，硬质合金、非金属材料，现代新型材料等。

### (5) 《机械设计基础》(64 学时)

课程目标：具有对常用机构和零件进行受力分析和强度校核的能力，具有设计一般简单机械及常用机械传动装置的能力，具有熟练查阅相关标准。

内容及要求：常用机构的工作原理、运动特性以及分析机构的基本；各种通用

零件的工作原理、结构特点、基本的设计理论及选用等知识；通用零件和简单的机械装置进行设计。

#### （6）《电工电子技术基础》（64 学时）

**课程目标：**具有阅读简单电路原理图和设备电路方框图的能力，具有查阅工具书的能力，具有理论判断电路及电子元件简单故障的能力。

**内容及要求：**欧姆定律，基尔霍夫定律及叠加原理，戴维南定理，常用电子器件的特性及应用范围，电的基本规律和电路的分析方法，一般电器设备的使用维护和安全用电知识，模拟数字电子技术知识。

## 2. 专业核心课程

专业核心课程设置了 6 门课程，包括《焊接方法与设备使用》《焊接结构生产》《熔焊原理与工艺》《焊接电工与弧焊电源》《焊接机器人编程与操作》《焊接生产检验》等。

#### （1）《焊接结构生产》（64 学时）

**课程目标：**学生具备高级专门人才所必需的焊接结构生产的基础知识和基本技能，初步形成解决实际问题的能力，以及技术管理的能力，并注意渗透思想教育、安全教育，逐步培养学生的辩证思维，加强学生的职业道德观念。

**内容及要求：**焊接接头的基本知识，焊接应力与变形产生的原因、影响因素及控制措施。焊接结构轻度的基本理论，主要焊接结构的备料、成型、装配及焊接工艺的编制，典型焊接结构生产工艺的编制，焊接辅助设备的选择与使用。

#### （2）《焊接方法与设备使用》（64 学时）

**课程目标：**了解电弧的物理本质和电弧的工艺特性；了解焊丝和母材的熔化特性，掌握熔滴过渡的主要形式和焊缝成形的基本规律；掌握各种常用电弧焊方法的特点、过程实质及其应用范围，能正确选择焊接方法和工艺参数，助于学生参加特殊焊接技术 1+X 职业等级考证。

**内容及要求：**气体火焰焊接与切割、焊条电弧焊、埋弧焊、熔化极气体保护焊、非熔化极气体保护焊、等离子弧焊、钎焊、电阻焊及其他先进焊接、切割方法的基本原理、工艺及应用。焊接设备安全操作的基本知识。相关焊接设备的特性、结构、型号、应用及选用、使用和维护。

#### （3）《熔焊原理与工艺》（64 学时）

**课程目标：**掌握焊接化学冶金原理与过程；搞清焊接材料的分类、型号、工艺性能与应用；熟悉并掌握熔池的凝固条件和结晶特点，以及焊缝相变规律。并能结合其它课程和实训的教学，达到控制焊缝组织和性能，以及焊缝缺陷的目的；掌握焊接热影响区组织形成规律和特点。根据不同焊接方法；掌握各种焊接裂纹开裂机

理、影响因素与防治措施，助于学生参加特殊焊接技术 1+X 职业等级考证。

**内容及要求：**焊接的物理本质，熔焊加热特点及接头的形成，焊接化学冶金特点，焊接材料的牌号、种类、特点、性能及选用，熔池凝固和焊缝固态相变，焊接热影响区的组织与性能，焊接裂纹的种类、特征、影响因素及防止措施。

#### （4）《焊接电工与弧焊电源》（64 学时）

**课程目标：**深入了解焊接电弧的电特性及对弧焊电源的要求；掌握常用弧焊电源的基本结构，了解工作原理，熟悉其性能和特点，并具有正确选择，安装和使用的能力。

**内容及要求：**主要讲授电弧特性对弧焊电源的基本要求，介绍弧焊变压器、直流弧焊发电机、硅弧焊整流器、晶闸管弧焊整流器、脉冲弧焊点元、弧焊逆变器以及矩形波交流弧焊电源的基本原理、结构、性能特点及应用，学习弧焊电源的选择、安装、使用及维护的基本知识。

#### （5）《焊接机器人编程与操作》（80 学时）

**课程目标：**对接 1+X 焊接机器人编程与维护职业技能等级考试（初级），依托华数 JH605 焊接机器人，使学生掌握正确的示教操作、薄板、厚板工件焊接编程、机器人焊接工艺调节、焊接缺陷及防止措施、焊接缺陷示例、焊接机器人组成等知识、技能并顺利通过相应证书考试取得等级证书。

**内容及要求：**焊接机器人的认识，坐标系建立及使用、示教器的认识与使用、直线、圆弧运动指令的编程，焊接通道的调用，直线焊及摆焊的实现、圆弧焊及摆焊的实现，跟踪操作（增加示教点、改变示教点、删除示教点）、编辑文件（剪切、复制、粘贴、文件重命名）、设定焊接参数、次序指令的更改。

#### （6）《焊接生产检验》（48 学时）

**课程目标：**掌握射线探伤、超声波探伤、磁粉探伤、渗透探伤等焊缝质量的无损检测技术的基本原理，了解由原材料加工制造成为焊接产品所需要检测环节及检验措施，使学生初具选择检测方法、制定检验程序、评定质量等级和进行质量分析管理的基本能力，使学生真正能够担负起焊接结构生产中的质量管理、质量控制、质量检测等职业岗位的工作，助于学生参加特殊焊接技术 1+X 职业等级考证。

**内容及要求：**焊接结构生产中常用的检验方法的原理、设备及工艺规范。包括外观、射线、超声、磁粉、渗透、耐压、力学、腐蚀等常用检验方法的国家相关法规和标准。

### 3. 专业拓展课程

专业拓展课程设置了 3 门课程，包括《特殊焊接技术（1+X 课证融通）》《机械 CAD/CAM 技术》和《压力容器制造》等。

### (1) 《特殊焊接技术 (1+X 课证融通)》(64 学时)

**课程目标:** 学习内容包括焊接基础、焊接工艺、焊接操作、焊接质量控制等，在学习过程中以学生为主体，教师辅助，实现“互联网+”焊接理实一体体验教学模式，提升学习效果。

**内容及要求:** 低碳钢或低合金高强度钢板对接横焊和立焊焊条电弧焊；低碳钢或低合金高强度钢管对接垂直和水平固定焊条电弧焊；低碳钢或低合金高强度钢管板垂直（仰位）和水平固定（骑座式）焊条电弧焊；低碳钢或低合金高强度钢、不锈钢、铝及铝合金板对接横焊和立焊熔化极气体保护焊等。

### (2) 《压力容器制造》(48 学时)

**课程目标:** 掌握工艺计算、结构设计与材料选择、容器强度的计算及校核及绘制设计图。

**内容及要求:** 主要讲授原材料验收工序、划线工序、切割工序、除锈工序、机加工（含刨边等）工序、滚制工序、组对工序、焊接工序（产品焊接试板）、无损检测工序、开孔划线工序、总检工序、热处理工序、压力试验工序、防腐工序。

### (3) 《机械 CAD/CAM 技术》(64 学时)

**课程目标:** 掌握中等难度零件的三维建模，二维工程图的转化，零件的加工方法的选择，刀具路径的生成，后置处理器的合理选用与生成数控加工程序。

**内容及要求:** UG 的常用命令，草图，三维建模方法，二维工程图的转化，UG 零件的加工方法，刀具路径的生成，刀具轨迹编辑与修改，后置处理器的合理选用与生成数控加工程序。

## （三）专业实训课程

包括了《金工实训课（车钳同步）》、《焊接技能培训》、《机器人焊接实训》《气焊与气割实训》4 门课程。

### 1. 《金工实训课（车钳同步）》(64 学时)

**课程目标:** 学生具备综合应用机械设备的能力。掌握机械图样的表达、常用工程材料与热处理知识、公差相关理论知识、机械加工设备知识、材料识别与选择技能等。

**内容及要求:** 机械制造工艺技术、零件数控加工技术、机械加工方法和设备、机床夹具设计等。

### 2. 《焊接技能培训》(80 学时)

**课程目标:** 熟练掌握手工电弧焊、CO<sub>2</sub> 气体保护焊、氩弧焊、氧乙炔气割气焊等操作的基本技能，能对焊接中的常见问题进行分析，并能解决常见的一般问题，达到中级工操作水平，有助于学生参加特殊焊接技术 1+X 职业等级考证。

**内容及要求:** 手工电弧焊、CO<sub>2</sub> 气体保护焊、氩弧焊等的基本操作；包括平板、管件的平焊、横焊、仰焊、立焊等，氧乙炔气焊气割的操作、注意事项及防止措施。

### 3. 《机器人焊接实训》(64 学时)

**课程目标:** 通过学习机器人电焊的基本原理和操作技巧，学生能够熟练运用机器人进行电焊工作，提高焊接质量和效率。同时，通过机器人电焊的实践操作，学生能够培养自主学习、问题解决和团队协作的能力，为将来的工作做好准备。

**内容及要求:** 工业机器人的种类及组成结构的认识，掌握通过示教器操作机器人，掌握机器人的示教编程方法，掌握焊接指令的添加及使用、操作焊接机器人完成简单工件的焊接。

### 4. 《气焊与气割实训》(32 学时)

**课程目标:** 掌握气焊气割的点火、灭火、火焰调节及选择方法；熟悉气焊、气割的使用方法。

**内容及要求:** 讲授气焊气割设备的构造、原理和使用方法；气焊火焰的火焰种类与用途，焊丝与焊剂的作用；切割金属材料的条件。

## 七、教学进程总体安排

1. 智能焊接技术专业教学进程总体安排表（单位：学时）

课程类别	序号	课 程 名 称	课程代码	课程类型	学时分配			学分	考核类型	修读学期
					总学时	理论教学	实践教学			
公共基础课程	1	思想道德与法治	090000101	A	48	48		3	考试	①
	2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	090000202	B	32	24	8	2	考试	②
	3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	090000302	B	48	40	8	3	考试	③
	4	形势与政策	090000401	A	40	40		1	考查	①-⑤
	5	体育与健康	100000102	B	92	12	80	2	考查	①-③
	6	心理健康教育	100000202	B	32	12	20	2	考查	②
	7	军事理论与训练	100000302	B	126	14	112	3	考查	①
	8	劳动教育	100000402	B	32	16	16	2	考查	①-④
	9	安全教育	100000501	A	12	12		0.5	考查	②
	10	山西文化与红色历史	100000601	A	12	12		0.5	考查	①②
	小 计				474	236	238	19		
限定选修课	1	职业发展与就业指导	100000702	B	38	8	30	2	考查	①③⑤
	2	高等数学	080000201	A	64	64	0	4	考试	①
	3	大学语文（应用文写作）	080000302	B	32	30	2	2	考查	④
	4	机电系专业信息化素养	060001702	B	32	20	12	2	考查	④
	5	机电专业英语	060001802	B	32	20	12	2	考查	⑤
	6	创新创业教育	100000802	B	18	14	10	1	考查	⑤

		小计			216	156	60	13		
公选课	1	四史教育	110000101	A	18	18	0	1	考查	②
	2	演讲与口才	110000201							
	3	中华优秀传统文化	110000301							
	4	管理沟通技能	110000401							
	5	社交礼仪	110000501							
	6	中国文化之美欣赏	110000601							
	7	中国之声音乐鉴赏（合唱艺术）	110000701							
	8	生活中的美学	110000801							
	9	职场心理训练	110000901							
	10	民族体育	110001001							
	11	现代晋商精神	110001101							
	小计					18	18	0	1	
专业基础课	1	机械制图	060100102	A	72	52	20	6.5	考试	①
	2	互换性与测量技术	060100202	B	48	38	10	3	考试	①
	3	AUTOCAD 绘图	060100302	B	64	32	32	4	考查	②
	4	金属材料与热处理	060100402	B	48	38	10	3	考查	②
	5	机械设计基础	060100502	B	64	54	10	4	考试	③
	6	电工电子技术	060000101	B	64	54	10	4	考试	②
	小计				360	268	92	24.5		
	1	焊接结构生产	060200102	B	64	54	10	4	考查	③
	2	焊接方法与设备	060200202	B	64	54	10	4	考试	③
	3	熔焊原理与工艺	060200302	B	64	56	8	4	考试	④
	4	焊接电工与弧焊电源	060200402	B	64	40	24	4	考试	④
	5	焊接机器人编程与操作(1+X课证融通)	060200502	B	80	40	40	5	考试及考证	④
	6	焊接生产检验	060200602	B	48	38	10	3	考试	⑤
	小计				384	282	102	24		
专业拓展课程	1	特殊焊接技术(1+X课证融通)	060200702	B	64	10	54	4	考查及考证	④
	2	压力容器制造	060200802	B	48	38	10	3	考试	⑤
	3	机械 CAD/CAM	060200902	B	64	24	40	4	考查	⑤
	4	技能等级考试复习		B	16	8	8	1	考试	⑤
	小计				192	80	112	12		
实践实训课程	1	金工实训（车钳同步）	060100103	C	64			4	考查	②
	2	焊接技能实训	060200203	C	80			5	考查	③
	3	机器人焊接实训	060200303	C	64			4	考查	④
	4	气焊与气割实训	060200403	C	32			2	考查	⑤
	小计				240			15		

实习	1	认识实习	100001003	C	120	4		②④暑期
	2	岗位实习	100000803	C	720	24		⑤⑥
	小计				840	28		
	毕业设计		100000903	C	32		2	⑥
	文小计				32		2	
	合计				2756	48		

(备注: 专业课程中所有的全实训课程均统计在“专业实训课”中)

## 2. 教学周数分配表

项 目	第一学年		第二学年		第三学年	
	第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期
学期总周数	18	22	20	21	20	20
1. 军事技能、军事理论、入学教育、安全教育、职业发展等教育	2					
2. 课内教学	14	17	17	17	12	
3. 认识实习		2				
4. 认识实习				2		
5. 岗位实习					6	18
6. 毕业论文(设计) 指导答辩与毕业教育						2
7. 复习、考试	1	2	2	1	1	
8. 机动	1	1	1	1	1	

## 3. 分学期课程教学安排表

学期类别	公共基础课程及周课时统计	专业基础课及周课时统计	专业核心课及周课时统计	专业拓展课及周课时统计	专业实训课程及周课时统计	周课时合计
第1学期 (12周) 5门	1. 《思想道德与法治》(周课时 4) 2. 《高等数学》(周课时 6) 3. 《体育与健康》(周课时 4)	1. 《机械制图》(周课时 6) 2. 《互换性与测量技术》(周课时 4)				24

第2学期 (16周) 9门	1.《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》(周课时 2) 2.《安全教育》(周课时 2) 3.《体育与健康》(周课时 1) 4.《社交礼仪》(周课时 1) 5.《心理健康教育》(周课时 2)	1.《AUTOCAD 绘图》(周课时 4) 2.《金属材料与热处理》(周课时 3) 3.《电工电子技术》(周课时 4)			1.《金工实训(车钳同步)》(周课时 5)	23
第3学期 (16周) 6门	1.《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》(周课时 3) 2.《体育与健康》(周课时 2)	1.《机械基设计基础》(周课时 4)	1.《焊接结构生产》(周课时 4) 2.《焊接方法与设备》(周课时 4)		1.《焊接技能培训》(周课时 5)	24
第4学期 (16周) 7门	1.《机电类专业信息化素养》(周课时 2) 2.《大学语文(应用文写作》(周课时 2)		1.《熔焊原理与工艺》(周课时 4) 2.《焊接电工与弧焊电源》(周课时 4) 3.《焊接机器人应用(1+X)考证融通》(周课时 5)	1.《特殊焊接技术(1+X考证融通)》(周课时 4)	1.《机器人焊接实训》(周课时 4)	25
第5学期 (12周) 6门	1.《机电专业英语》(周课时 3) 2.《创新创业教育》(周课时 2)			1.《压力容器制造》(周课时 4) 2.《机械 CAD/CAM(1+X考证融通》(周课时 6) 3.《技能等级考试复习》(周课时 3)	1.《气焊与气割》(周课时 3)	21

#### 4、各类课程结构分配比例表

课 程 类 别		课 程 门 数	学 时 数				
			学 分	总 学 时	理 论 教 学	实 践 教 学	占 总 学 时 比 例
公共基础课程	必修课	10	19	474	236	238	17.1%
	限定选修课	6	13	216	156	60	7.8%
	公选课	11	1	18	18	0	0.7%
专业课程	专业基础课程	6	24.5	360	268	92	13.1%
	专业核心课程	6	24	384	282	102	13.9%
	专业拓展课程	4	12	192	80	112	7%
实践课程	专业实训(C类)	4	15	240	0	240	8.7%
	岗位实习	2	28	840	0	840	30.5%
	毕业论文(设计)	1	2	32	0	32	1.2%
	合 计	45	138.5	2756	1040 (37.7%)	1716 (62.3%)	

在总学时 2788 学时中，实践教学 1716 学时，占总学时数的 62.3%。

#### 5. 学分置换

积极探索学分银行相关应用，建立学分置换尝试，提高学生参加比赛、获取专业等级证书、阶段性实习的热情，学分置换相关办法如下：

学分置换一览表

序号	项 目	置 换 学 分
1	各类省级项目比赛一等奖及以上	6
2	各类省级项目比赛二等奖	4
3	各类省级项目比赛三等奖	2
4	各类省级项目比赛参与未获奖	1
5	取得相关专业 1+X（中级）职业专业技能等级证书	4
6	取得其它专业技能等级资格证书	2

## **八、实施保障**

### **(一) 师资队伍**

#### **1. 队伍结构**

本专业组建了一支专兼结合符合项目式、模块化教学需要的教学团队。有专任教师 21 人，其中博士 1 人，副教授以上 6 人（占 32%）；讲师 11 人（占 68%），具有硕士以上学位的 11 人，双师型教师 7 人，16 人具有企业从业经验。教师从事专业主要是机械制造与自动化和金属材料方向，拥有良好的装备制造理论素质和职业能力。

#### **2. 专任教师**

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有机械制造自动化等相关专业本科及以上学历；具有扎实的机械制造自动化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；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

#### **3. 专业带头人**

具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外焊接专业发展的前沿动态，能广泛联系行业企业，了解行业企业对焊接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。

#### **4. 兼职教师**

主要从焊接相关企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的焊接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**

#### **1. 专业教室基本条件**

配备黑板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网、WiFi 接入，并具有网络安全防护措施。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**

为了加强工学结合人才培养模式改革，适应专业与产业对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接的课程体系开发，本专业建成了普车实训室、数控实训室、电加工实训室、钳工实训室、测量实训室、PLC 实训室、电力拖动实训室、仿真实训室、焊接实训室、智能电梯实训室和智能控制实训室等 11 个校内

实训室。

(1) 普车实训室：配备投影设备、白板、钳工工作台、立钻、砂轮机、虎钳和普通测量工具，普通车床每2人1台，可完成普车操作实训。

(2) 钳工实训室：配备投影设备、白板、台钻、砂轮机、普通测量工具，钳工工作台、虎钳和钳工工具每人1台（套）。可完成锉、钻、铰、修配、研磨、抛光等钳工操作实训。

(3) 测量实训室：配备投影设备、白板、钳工工作台、3D扫描仪及后处理工具、硬度仪、三坐标测量机，门类齐全的普通测量工具等。同时配备金相试样取样及磨制的相关设备抛光机等；光学/电子金相显微镜、金属硬度、强度等力学性能测试设备；保证上课有序开展。

(4) PLC 实训室：配备投影设备、白板、可编程控制器综合实训装置每3人1台，可完成PLC综合实训、设备机械及电气部件安装调试实训、设备保养及安全运行实训等。

(5) 仿真实训室：配备服务器、机械 CAD/CAE/CAM 数字化设计软件、投影设备、白板，计算机每人1台。可完成机械零件的三维设计、模具设计、模流分析、编程和仿真加工等模具数字化设计实训，可支持主流 CAD/CAE/CAM 数字化设计软件。

(6) 焊接实训室：配备投影设备、白板、台钻、砂轮机、虎钳、普通测量工具，配有二氧化碳气体保护焊机、氩弧焊机、电弧焊机、半自动火焰切割机，相关操作工装及排烟除尘设备设施等，每2人1个焊接工位，焊接机器人5—10人1工位。可完成焊接操作实训，1+X数车焊接职业技能等级考试，焊接职业技能考试，焊接类职业技能大赛。

(7) 智能控制实训室：配备投影设备、白板、各种电器耗材，工业机器人每4人1个工位，机电一体化综合实训平台每5人1个工位，可完成工业机器人和机电一体化操作实训，工业机器人和机电一体化操作实训类职业技能大赛等。

### 3. 校外实训基地

我们与中航兰田装备制造有限公司、无锡华润微电子有限公司、奥的斯机电电梯有限公司、北京联袂义齿技术有限公司、山西云内动力有限公司、山西烁科晶体有限公司、山西省工程机械有限公司、舜宇光学科技(集团)有限公司、山西新能源汽车工业有限公司、太原市康镁科技发展有限公司等单位签订合作协议，共建校企合作模式，并成为我院的校外实训基地，可实现本专业进行现场教学、实习、教师

锻炼的场所，既弥补了学校教学资源的不足，同时让学生感受真实的职场氛围，加强了职业素养的养成。

### （三）教学资源

#### 1. 教材选用

教材全部选择国家高等职业教育规划教材，引入典型生产案例，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立由专业教师、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。专业类图书主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准行业规范、以及焊接工艺设计手册等；智能焊接技术专业技术类图书和实务案例类图书；5种以上焊接相关专业学术期刊。

#### 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、虚拟仿真软件等数字化专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

### （四）教学方法

教学方法有启发式、探究式、讨论式、参与式等。采用新型教学模式：翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等；教学方式有项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等。

### （五）学习评价

1. 注重对学生发展过程的关注、引导和评价过程性评价应具体体现在收集学生学习状况的数据和资料（包括出勤情况、学习态度、学习方法、学习习惯、知识和技能、探索与实践能力、合作、交流、作业完成情况等）；将课堂提问、小测验或综合测试、作业、课堂表现评价有机地结合起来。

2. 改革考核方法，树立正确科学的质量观。根据专业人才知识、能力、素质的要求，结合学生课程等实际情况，引入职业标准制订考核大纲，加强应知应会的试题库建设。

3. 实行考核形式多样化。理论课程考核可采用笔试、口试、面试等方法，闭卷、开卷均可；实践性课程考核可以过程考核和结果考核相结合，以结果考核为主，特别应注重实践能力考核。

4. 对焊接专业实行多证书制，即学生毕业时在取得毕业证书的同时，还要求获

得相应的职业资格证书和职业技能等级证书。

### (六) 质量管理

1. 学院和系部建有专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全的专业教学质量监控管理制度，完善的课堂教学、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. 学院和系有完善教学管理机制，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，建立了健全的巡课、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、在校生学业水平、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。

## 九、毕业要求

序号	项 目	具体内容
1	课程要求	全部考核通过，修满专业人才培养方案所规定的课程、学时、学分。
2	证书要求	参加与专业相应的职业技能考核，建议至少考取一项与专业职业能力相对应的职业资格证书或“1+X”职业技能等级证书。
3	认识实习、岗位实习	按要求完成 6 个月的实习时间并获得合格的实习成绩。
4	毕业论文（设计）答辩	通过

## 十、附录

**《智能焊接技术专业》人才培养方案修订审批表**

		姓名	所属部门	职称	备注
编制人员	执笔人	梁勇	机电工程系	讲师	
	主要 参与人	陈阵	机电工程系	高级讲师	
		闫申	机电工程系	副教授	
		张慧绒	机电工程系	高级讲师	
		宋丽红	机电工程系	讲师	
		任昱延	机电工程系	助教	
		史永维	康镁公司	工程师	
		杨庆	康镁公司	车间主任	
			李斌	康镁公司	业务经理
编制依据	高等职业学校智能焊接技术专业教学标准； 高等职业学校智能焊接专业实训教学条件建设标准； 国家职业技能标准焊工。				
所属系部 意见	系部主任：（签字） 年 月 日				
教学指导委 员会意见	教指委负责人：（签字） 年 月 日				
院党委 意见	党委负责人：（签字） 年 月 日				

## 《智能焊接技术专业》人才培养方案变更审批表

20 ——20 学年第 学期

申请单位			适用年级、专业	
申请时间			申请执行时间	
人才 培养 方案 变更 内容	原 内 容 信 息			
	变 更 内 容 信 息			
变更原因				
教研室主任 意见		教研室主任：（签字） 年 月 日		
系部主任意见		系部主任（签字） 年 月 日		
教务部意见		处长（签字） 年 月 日		
分管院长意见		分管院长（签字） 年 月 日		