



山西机电职业技术学院

材料工程系
焊接技术与自动化专业
人才培养方案
(扩招)

山西机电职业技术学院

二〇一九年八月

焊接技术与自动化专业 人才培养方案（扩招）

执笔人：王耀 审核：焊接专业建设委员会

一、专业名称及代码

专业名称：焊接技术与自动化

专业代码：560110

二、入学要求

招生对象：具有高级中学毕业，中等职业学校毕业和具有同等学力

三、修业年限

修业年限：三年

四、职业面向

表 1 职业岗位及职业资格证书

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举例
装备制造大类（56）	机械设计制造类（5601）	金属制品业（33）； 通用设备制造业（34）； 专用设备制造业（35）	1. 机械热加工人员（6-19-02）； 2. 机械工程技术人员（2-02-07）	1. 焊接操作工 2. 技术员 3. 质检员 4. 生产管理员	1. 焊工 2. 特殊焊接技术职业技能证书

五、培养目标与培养规格

1、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业的机械热加工人员、机械工程技术人员等职业群，能够从事焊接工艺、结构设计、焊接生产管理、焊接产品检验和质量管理、焊接设备及焊材销售与技术支持等工作的高素质技术技能人才。

2、培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

(一)素质

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

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

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

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

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

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1-2 项艺术特长或爱好。

(二)知识

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

(2) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。

(3) 掌握机械基础、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) 掌握自动化焊接、机器人焊接等方面的专业知识。

(6) 掌握焊接生产管理、质量管理、技术经济分析等知识。

(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。

(三)能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。

(2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(3) 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力。

(4) 具备基本的识图与绘图能力。

(5) 具备焊工或无损检测工(UT、RT、MT、PT)的基本能力。

- (6) 具备根据生产需求选择恰当焊接技术与设备的能力。
- (7) 具备根据产品工作要求选择焊接方法与材料的能力。
- (8) 具备根据生产需求制定焊接生产工艺规程的能力。
- (9) 具备焊接现场质量控制、安全管理与质量检验的能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程体系设计思路

校企合作共同开发,通过岗位工作过程及职业能力分析,总结典型工作任务,确定行动领域,以此为基础,将行动领域转化为学习领域,构建典型工作任务的课程体系,详见表 6-1.

表 6-1 课程体系设计

工作岗位	典型工作任务	行动领域	学习领域
焊工	1. 识读生产产品图纸与工艺文件;	1. 识读生产产品图纸与工艺文件;	机械制图
	2. 焊接结构件的装配与焊接	1. 下料、装配焊接结构件。	焊接结构生产
		2. 调试、操作焊接设备;	焊接方法与设备
		3. 调节焊接工艺参数;	典型结构件焊接工艺编制及焊接
3. 焊后检验;	1. 检验焊接接头质量	焊接检测技术	
技术员(工艺员)	1. 分析、审核产品结构的工艺合理性;	1. 执行产品生产相关的法规和标准;	典型结构件焊接工艺编制及焊接
		2. 指导焊工按照焊接工艺规程进行生产;	
	2. 编制焊接工艺规程。	1. 编制焊接工艺规程;	典型结构件焊接工艺编制及焊接
		2. 审核焊接返修工艺方案, 处理不合格品	
	3. 编制焊接工艺评定报告、焊接工艺指导书;	1. 编制焊接工艺评定、焊接工艺指导书;	焊接生产管理
	2. 制定焊接工艺试验、工艺评定方案, 审核焊接工艺文件;		
4. 焊接工艺实施	1. 指导、监督现场施焊, 解决焊接技术难题;	焊接方法与设备	
5. 分析产品质量, 改进工艺		1. 检测产品缺陷, 制定返修工艺;	焊接检测
		2. 编写质量体系焊接质控系统程序文件及管理制度, 并进行质量控制。	焊接生产管理
技术员(质检员)	1. 焊前检验、焊接过程检验;	1. 测量并检验加工尺寸	焊接结构生产
		2. 检验接头、坡口形式的合理性;	
2. 焊接质量检验	1. 查阅并选用相关标准	焊接检测技术	
	2. 检验焊缝质量		

	3.检验钢材和焊接材料并办理入库	1. 检验焊接材料工艺要求	焊接生产管理
生产 管理 员	1. 安排车间（企业）生产并控制生产进度；	1. 安排车间（企业）生产并控制生产进度； 2. 控制部门生产成本，管理生产现场。	焊接生产管理
	2.执行产品生产过程中质量要求，控制产品质量；	1. 确定产品生产的流程，关键工序的质量控制	典型结构件焊接工艺编制及焊接

（二）实习实训环节

表 6-2 焊接技术与自动化专业实习环节

阶段	时间	实习目标	实习项目 (内容/任务)	实习形式	考核要求	主要合作企业
跟岗实习	2 个月	1. 学习企业文化，了解企业各种规范与制度，熟悉企业环境，了解焊接专业的行业背景和发展前景。 2. 熟悉本专业的相关岗位：了解企业对焊接专业从业人员知识、职业能力和职业素质的要求，学习企业有关工艺规范与安全生产制度，了解企业设备状况，掌握本企业有关设备操作规程。	1. 了解企业概况 2. 岗位认识 3. 跟岗实习	跟岗实习	实习报告	1. 阳煤化工机械有限公司 2. 北京航天二院二八三厂 3. 山西百一机械设备制造有限公司 4. 山西太钢福达发展有限公司 5. 太原重型机械集团有限公司
顶岗实习	4 个月	掌握焊接操作工、技术员、质检员、生产管理员等岗位工作能力：通过参与企业实际产品生产，锻炼学生焊接技术综合应用能力，为今后工作做好准备。	焊接操作工、技术员、质检员、生产管理员顶岗实习	顶岗实习	毕业综合实践报告	

（三）职业资格证书（职业技能等级证书）对应课程

表 6-3 职业资格证书（职业技能等级证书）对应课程一览表

序号	专业名称	专业性质 (国家、省重点、特色)	证书名称	发证单位	主要相关课程
1	焊接技术与自动化	省级特色专业	焊工证	山西省人力资源和社会保障厅	焊接方法与设备、焊接结构生产、典型结构件焊接工艺编制及焊接
2			特殊焊接技术职业技能等级证书(1+X)	中船舰客教育科技有限公司(北京)有限公司	焊接方法与设备、焊接结构、典型结构件焊接工艺编制及焊

业 课 程 模 块	修														
		总计学分、学时			142	2688	1300	1388	26	26	26	26	22		
备注															

专业课程体系学时学分比例表

类 别	课程数量	学分	学时分配			备注	
			总学时	理论学时	实践学时		
通识课程模块	文化素质	5	17	252	144	108	
	思政教育	7	17	368	256	112	
	创新创业	5	5	72	72	0	
	机电基础	4	15	280	198	82	
	信息技术	1	1	18	0	18	
	人工智能基础	3	6	96	0	96	
专业课程模块	专业基础	2	4.5	84	76	8	
	专业核心	8	29	476	294	180	
	专业素质拓展平台	6	11.5	140	112	28	
就业课程模块	校企就业培训包	1	1	18	0	18	
综合素质与实践教学	综合素质实践课程	8	39	700	0	700	
合 计		50	142	2688	1300	1368	
理论与实践教学学时比例					49%	51%	
公共基础课程学时占总学时的比例					26%		
选修课教学学时数占总学时的比例					10%		
面授课时占总学时的比例					42%		

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

焊接专业形成了一支 15 人组成的结构合理、专兼结合的“双师型”教学团队，其中“双师”素质教师 9 人，教授 1 人，副教授 2 人，高级技师 4 人，兼职教师 5 人，兼职教师占 30%，高级技术职务人员占 46.67%，双师素质占 60%。企

业兼职教师承担教学课程学时比例高于专业课程总课时的 30%。

2. 专任教师

专任教师具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有焊接技术与工程或材料成型及控制工程等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每五年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

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

4. 兼职教师

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

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，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. 校内实训条件

（1）钳工实训室

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。

（2）工程训练中心

满足机械加工实训要求，配备了普通车床、普通铣床、磨床等常见机床设备，满足至少 1 个班级实训，保证 2 人/台机床。

（3）材料成型实训中心

实训室配备焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、非熔化极气体保护焊、埋弧自动焊等焊接设备，手工、半自动及数控切割设备，相关操作工装及排烟除尘设备设施；设备数量保证上课学生 2-4 人/台。同时还配备了铸造、热处理设备，能够满足单班热工实训要求。

(4) 焊接方法与设备实训室

实训室配备常用焊接方法的焊接设备、焊接试板及试样加工设备，能保证焊接工艺、焊接方法与设备相关实训教学。

(5) 材料检测实训室

实训室配备晶相试样取样及磨制的相关设备，光学/电子金相显微镜，金属硬度、强度等力学性能测试设备等，保证上课学生 2-4 人/台金相显微镜。

(6) 焊接检测实训室

实训室配备超声波探伤仪、磁粉探伤仪，以及渗透探伤设备、探伤剂和相关试块。

(7) 工业机器人实训中心

实训室配备了教学型工业机器人、焊接机器人，离线编程系统保证上课学生每人台套。

3. 校外实训条件

本专业具有稳定的校外实习基地 20 余个，能提供焊接工艺、结构设计、焊接生产管理、焊接产品质量检验和质量管理等相关实习岗位，且配备了相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，保证实习生日常工作、学习和生活。

表 8-1 焊接技术与自动化专业实习基地一览表（部分）

序号	实习基地名称	合作单位	实习内容
1	阳煤化工实习基地	阳煤化工机械有限公司	跟岗实习、顶岗实习
2	比亚迪实习基地	太原比亚迪	跟岗实习、顶岗实习
3	太重实习基地	太原重型机械集团有限公司	跟岗实习、顶岗实习
4	太钢实习基地	太钢福利总厂	跟岗实习、顶岗实习
5	豪爵实习基地	豪爵铃木有限公司	跟岗实习、顶岗实习
6	北京航天二院实习基地	北京航天二院 238 厂	跟岗实习、顶岗实习

(三) 教学资源

教学资源主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施所

需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材选用基本要求

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

2. 图书文献

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：焊接行业政策法规、行业标准、行业规范以及机械工程手册、机械设计手册、焊接工艺手册等；焊接技术与自动化类专业图书和实务案例类图书；5种以上焊接专业学术期刊。

3. 数字教学资源配置基本要求

本专业建设有网络化课程，包括相关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库等专业教学资源。同时可利用焊接国家教学资源库。

（四）教学方法

依托超星学习通、国家教学资源库，普及信息化教学手段，推广O2O教学模式；依托专业群实训基地，以典型材料成型产品的生产过程为主线，根据课程特点、教学内容等采用项目教学、案例教学、情景教学等教学方法，提高课程教学质量。

（五）学习评价

1. 学生综合素质评价制度

注重评价的多元性，结合平时纪律、工作主动性、知识掌握情况、项目完成情况综合评价学生成绩。

注重学生动手能力和实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

2. 学生学业评价制度

课堂教学的考核与评价建议采用多方面结合的形式，如形成性评价与终结性评价相结合，理论与实践相结合、技能训练与态度吸引相结合，笔试、口试、操作相结合，校内教师评价与企业评价相结合，他评、自评、互评相结合。

课堂教学的考核评价应包括学习过程中的每一个环节，既包括准予专业知识、专业技能，也涵盖只有素质等，考核内容可以包括学习态度、组织纪律、课

堂实践、单元实践、工种技能操作、期中考试、期末考试等。

比如，根据课程性质不同，我们把课程分为 A 类理论课程、B 类实践课程、和 C 类理论+实践课程。具体如下：

A 类理论课程：评价体系由平时提问和课堂讨论、作业和课堂考勤、期末考试等组成，期末考试成绩占总评成绩的比例为 60%，其余组成部分的比例为 40%。

B 类实践课程：以操作考核方式为主要方式，评价体系由考核实训项目操作（含实验报告、操作水平、合作意识、责任心等）、提问和讨论、能体现其水平的作品或工作成果、课堂考勤等组成。实训项目操作考核成绩占总评成绩的比例为 60%，其余组成部分的比例为 40%。

C 类是理论+实践课程：评价体系包含实验考核、操作考核、提问和讨论、作业和课程论文、课堂考勤、期末考试等组成部分。实验、操作考核占总评成绩的比例为 40%，期末考试成绩占总评成绩的比例为 40%，其余组成部分的比例为 20%。

具体实施时，教师可以结合课程、教师以及学生群体的实际需要来定具体课程考核体系指标。

3. 构建合理的教学评价系统，以不断提高教学质量。建立由学校和企业共同参与的教学质量评价运行机制；建立学生综合素质的评价制度，并建立学生自评、互评和教师评价、企业评价、社会评价相结合的综合评价体系；建立毕业生跟踪调查制度，完善企业对毕业生满意度调查、学生和家长对学校的满意度调查运行机制；专业指导委员会对来自企业、家长、毕业生的质量评价结果进行分析综合，对人才培养方案执行相对稳定的动态管理，将各种意见归纳整理、论证，渗透于培养方案，学院批准后用于新一轮人才培养过程。

（六）质量管理

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

2. 学校和二级院系完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织

功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

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

4. 专业教研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	备注
1	课程要求	全部考核通过	学院
2	认识实习、跟岗实习、顶岗实习	全部成绩通过	学院
3	毕业论文（设计）答辩	通过	学院
4	计算机等级考试	一级	

十、附录

学情分析

焊接技术与自动化专业扩招 6 名学生全部由退伍军人组成，学习经历为职高、中专及技校。年龄跨度从 23-36 岁不等，长治市市区及县区户口。目前，全部处于工作状态，工作地点分布在中钢不锈钢管业科技有限公司、首钢长钢有限公司、常村煤矿等企业。学生们因本人从事焊接相关工作及考虑未来发展选择焊接专业，学习态度较好，但由于平时工作较忙且离开学校多年，基础知识薄弱，动手能力较强、生活及社会经验丰富，善于交流。

学生离开课堂时间比较久，对于理论学习逐渐生疏，传统的课堂理论教学不太合适，应以问题探究的形式开展教学。学生平时工作、家庭占用学生时间较多，学生居住地分散。所以不利于组织集中学习，可利用信息化技术采用网络课程和面授课程相结合的方式进行。改进传统单一的评价方式，采用理论考核、实践考核、过程考核、报告等多种评价方式，改进教学评价标准，突出学生学习能力的考核。

