莱芜航空中等专业学校

焊接技术应用专业
人才培养方案

2021 年 9 月

目　录

一、专业名称 3
二、专业代码 3
三、招生对象 3
四、学制 3
五、培养目标 3
六、人才培养规格 3
七、职业岗位分析与职业资格证书 4
（一）职业岗位分析 4
（二）职业资格证书 6
八、教学分析与课程体系 6
（一）教学分析 6
（二）课程体系 12
九、人才培养模式 13
十、教学安排与教学进程表 13
（一）教学进程表 13
（二）教学计划安排表 14
十一、教学方法与考核评价 16
十二、实施保障 16
（一）师资队伍 16
（二）教材编选 16
（三）教学条件 17
十三、教学建议 18
十四、编制说明 18

焊接技术应用专业人才培养方案

一、专业名称

焊接技术应用专业

二、专业代码

052200

三、招生对象

初中及以上毕业或同等学历者

四、学制

三年

五、培养目标

本专业主要培养拥护中国共产党的基本路线、方针、政策，德智体美劳全面发展，具备良好的职业道德素养和行为规范，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；主要面向焊接设备操作、焊接工艺制定、生产组织和管理等岗位，培养能在汽车制造企业、装备制造企业、轨道交通制造企业从事的焊接施工准备、焊接工艺制定、焊接工艺实施、焊接工艺过程管理、焊接设备营销等工作，适应职业生涯可持续发展的高素质中级技术技能人才。

六、人才培养规格

以技能应用为主线，按机械制造所必需的基础知识、基本方法、基本技能要求，构建技能型人才的知识、能力、情感结构。

（一）知识要求

掌握机械制图（含焊接结构图）相关知识、机械设计的相关知识、金属材料及热处理知识、电工知识、材料成型工艺知识、金属熔焊原理知识、焊接方法及设备知识、材料焊接知识、常用无损检测技术知识、焊接结构生产知识、焊接结构及工装设计的初步知识、焊接接头力学性能及金相分析知识、焊接工艺评定知识、焊接生产和管理知识。

（二）能力要求

熟练掌握手工和CAD绘图软件制图方法。读懂机械图样（含焊接

结构图样）掌握技术要求及相关标准内容；能够进行金属性能测试及金相分析；能正确使用常用钳工工具进行锉钻锯磨等基本操作，会使用常用量具；熟悉焊条电弧焊、手工钨极氩弧焊、CO_2气体保护半自动焊、熔化极氩弧焊等焊接工艺方法，并熟练掌握操作技术；熟悉数控切割设备，会编程、会使用；熟悉常用焊接设备性能，熟练进行安装调试；能进行简单焊接工装夹具的设计；掌握常用材料的焊接工艺，能编写焊接工艺规程及工艺卡；掌握焊接质量检验方法和常用无损检测技术。

（三）情感目标

熟悉我国国情，树立正确的世界观、人生观、价值观；树立社会主义核心价值观，自尊、自爱、自律、自强，遵纪守法，尊重他人，养成恪守职业道德与行为规范的习惯；能正确面对困难、压力与挫折，具有积极进取、乐观向上和健康平和的心态；生理健全、身体健康，达到相应要求，能胜任现场工作的需要；具备一定的专业协调能力和敬业精神；具有良好的体育锻炼意识；对文学、历史、哲学、艺术等人文社会科学有一定了解，具有一定的文化品位、审美情趣和人文素养。

七、职业岗位分析与职业资格证书

（一）职业岗位分析

1.就业岗位群分析

表 1 职业领域及主要就业岗位（群）

<table>
<tr><th>序号</th><th>职业领域</th><th>就业岗位</th><th>职业资格证书</th><th>其他相关职业资格证书</th></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">焊接操作</td><td>焊接准备人员</td><td rowspan="3">上岗证
中级焊工证</td><td rowspan="6">计算机等级证
CAD/CAM 证书</td></tr>
<tr><td>手工、半自动设备操作人员</td></tr>
<tr><td>自动化焊接设备操作人员</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2</td><td rowspan="2">焊接工艺制定</td><td>焊接现场工程师</td><td></td></tr>
<tr><td>焊接工艺制定人员</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>焊接检验</td><td>焊接质量检验人员</td><td>初、中级无损检测 人员资格证</td></tr>
<tr><td>4</td><td>焊接生产过程管理（拓展）</td><td>焊接生产管理人员</td><td></td></tr>
</table>

5	焊接设备营销	焊接设备营销人员		

2.职业能力分析

表 2 焊接技术应用专业工作任务与职业能力分析表

工作岗位	工作任务	职业能力
1.焊条电弧焊（SMAW）	1-1 平角焊、立角焊 1-2 Φ108 16Mn 管全位置焊接 1-3 板 V 形坡口单面焊双面成形 平焊 1-4 板 V 形坡口单面焊双面成形 横焊 1-5 板 V 形坡口单面焊双面成形 立焊	1.焊接装配图的识别，焊接装配图中焊缝的标注方法。 2.认识焊条电弧焊及弧焊电源。 3.认识焊条的种类和型号。 4.焊接工艺参数的选择。 5. 焊缝的质量检测。 5.掌握多层多道焊焊接操作方法。 6.焊机的维护和故障排除。
2.CO_2气体保护焊(GMAW)	2-1 低碳钢板的平焊、平角焊 2-2 板 V 形坡口单面焊双面成形 平焊 2-3 板 V 形坡口单面焊双面成形 横焊 2-4 板 V 形坡口单面焊双面成形 立焊 2-5Φ108 16Mn 管全位置焊接	1.焊接装配图的识别。 2.CO_2气体保护焊的特点和应用。 3.CO_2气体保护焊的焊接材料认识。 4.正确选择CO_2气体保护焊焊接工艺参数。 5.掌握CO_2气体保护焊进行平焊、立焊、横焊等焊接技术。 6.CO_2气体保护焊焊机的维护和故障排除。
3.手工钨极氩弧焊(GTAW)	3-1 不锈钢板对接试件 V 形坡口平焊 3-2 管材障碍焊接 3-3 有色金属的焊接 3-4 骑座式管板固定焊 3-5 Φ60 不锈钢管的焊接	1.氩弧焊的特点、类型及应用范围。 2.认识钨极氩弧焊的焊接设备。 3.焊接材料的选用。 4.正确选用钨极氩弧焊工艺参数。 5.掌握钨极氩弧焊操作技术。 6. 焊机的维护和故障排除。
4.气焊气割气刨	4-1 δ=12mm 中厚板的切割 4-2 有色金属的气焊 4-3 手工气割中厚板 4-4 自动气割编程 4-5 钢板坡口气刨	1.熟悉气焊设备、辅助工具及其使用方法。 2.了解焊丝、焊剂的种类、型号及选方法。 3.选择合适的气焊工艺参数。 4.掌握薄板的气焊技术。 5.气割的原理和操作方法。 6.气刨的原理和操作方法。
5.自动焊	5-1 中厚板的埋弧自动焊	1.了解埋弧焊的工作过程及特点，埋弧焊组成。

	5-2 堆焊	2.正确选择和调整埋弧焊焊接工艺参数。 3.掌握钢板对接埋弧焊操作技术。 4.堆焊的原理和操作方法。 5.了解焊接机器人的组成以及应用特点。 6.掌握焊接机器人的操作方法和焊接工艺参数的选择。
	5-3 焊接机器人	
6.等离子焊接与切割	6-1 不锈钢板的单面焊双面成形平焊	1.熟悉等离子弧的形成、类型及焊接方法。 2.正确选择等离子弧焊接工艺参数。 3.掌握等离子弧焊接技术。 4.掌握等离子弧切割的工作过程和材料选择。 5.掌握等离子弧的切割技术。 6.陶瓷材料的分类特点、及切割方法。
	6-2 不锈钢板的切割	
	6-3 陶瓷材料的切割	
7.焊接检测	7-1 焊缝的外观检测	1.了解焊接检测的种类、方法以及原理。 2.掌握各种无损检测方法。 3.能根据检测结果判断焊缝缺陷，并能找出原因，提出相应的解决方法。
	7-2 焊缝的 X 射线检测	
	7-3 焊缝的超声波检测	
	7-4 耐压试验	
	7-5 焊缝力学性能检测	
8.焊接修复技术	8-1 铸铁的修复	1.了解铸铁、铸钢的性能、特点以及分类。 2.掌握铸铁、铸钢的修复方法。 3.耐磨材料的分类、特点以及修复方法。
	8-2 铸钢的修复	
	8-3 耐磨材料的修复	
9.冷作技术	9-1 机械识图	1.掌握机械产品的识图。 2.能对试样进行展开、放样以及下料。 3.能对试样进行成形以及组装。
	9-2 试样展开、放样、下料	
	9-3 产品的成形、组装	
10.钎焊	10-1 铜钎焊	1.了解钎焊的原理、分类。 2.理解常用钎焊的方法、钎剂的选择方法。 3.掌握钎焊的操作方法。
	10-2 银钎焊	

（二）职业资格证书

具有本专业良好的职业素养，操行考核合格，取得特种作业操作证（焊工作业）、电焊工中级及以上职业资格证。

八、教学分析与课程体系

（一）教学分析

1.公共基础课教学分析

（1）德育（144 学时）

本课程包括中国特色社会主义、职业道德与法律、经济政治与社会、哲学与人生四门课程，旨在对学生进行马克思主义哲学知识及基本观点的教育、法律知识、职业道德和职业指导、思想道德修养教育。通过学习，在正确分析自身和外在条件的基础上，确立发展方向，制定发展措施，调整规划，进行合理的职业生涯设计；初步具备运用辩证唯物主义和历史唯物主义原理分析学习和工作中遇到的问题并解决问题的能力；了解有关法律知识，自觉遵法、守法；掌握职业道德和职业指导的有关知识，自觉遵守社会公德和职业道德；能够运用创业知识，在条件成熟时，自主创业。

（2）语文（136 学时）

培养学生热爱祖国语言文字的思想感情，进一步提高正确理解与运用祖国语言文字的能力，提高科学文化素养，以适应就业和创业的需要。通过学习，掌握必需的语文基础知识，具备日常生活和职业岗位需要的现代文阅读能力、写作能力、口语交际能力，具有初步的文学作品欣赏能力；掌握基本的语文学习方法，养成自学和运用语文的良好习惯；重视语言的积累和感悟，接受优秀文化的熏陶，提高思想品德修养和审美情趣，形成良好的个性和健全的人格，促进职业生涯的发展。

（3）数学（136 时）

学习并掌握生活和职业岗位必需的数学基础知识；掌握计算技能，计算工具的使用技能，数据处理技能；培养观察能力，空间想象能力，分析、解决问题能力和初步的数学思维能力；引导学生逐步养成良好的学习习惯、实践意识、创新意识和实事求是的科学态度，提高学生就业创业能力。

（4）英语（100 学时）

第一学期主要学习英语基础知识，培养听、说、读、写等语言技能，初步形成职场英语的应用能力；激发和培养学生学习英语的兴趣，提高学生学习的自信心，帮助学生掌握学习策略，养成良好的学习习惯，提高自主学习能力；引导学生了解、认识中西方文化差异，培养正确的情感、态度和价值观。第二学期主要学习汽车相关的专业英语，系统掌握维修过程中常见的专业术语。

（5）计算机应用基础（140学时）

本课程主要讲授计算机及计算机基础知识、微机操作系统、文字处理软件、电子表格软件和演示文稿软件的基本知识及基本操作，使学生进一步了解、掌握计算机应用的基础知识，具有计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等基本技能，初步具有利用计算机解决学习、工作、生活中常见问题的能力。通过学习，掌握现代办公中的文字处理、表格设计、演示文稿、网上浏览、电子邮件通信等常用软件的使用方法；同时，为学生进一步学习计算机有关知识打下基础，体验利用计算机技术获取信息、处理信息、发布信息的过程，逐渐养成独立思考、主动探究的学习方法，培养严谨的科学态度和团队协作意识。

（6）体育与健康（176学时）

树立“健康第一”的指导思想，传授体育与健康的基本文化知识、体育技能和方法，通过科学指导和安排体育锻炼过程，培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。

（7）公共艺术（68学时）

公共艺术课程是以学生参与艺术学习、赏析艺术作品、实践艺术活动为主要方法和手段，融合多种艺术门类和专业艺术特色的综合性课程，是中等职业学校实施美育、培养高素质技术技能人才的重要途径，是素质教育不可或缺的重要内容。公共艺术课程主要是通过艺术作品赏析和艺术实践活动，使学生了解或掌握不同艺术门类的基本知识、技能和原理，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强文化自觉与文化自信，丰富学生人文素养与精神世界，培养学生艺术欣赏能力，提高学生文化品位和审美素质，培育学生职业素养、创新能力与合作意识。

2.专业技能课分析

根据教育部颁布的《中等职业学校专业目录》和《山东省中等职业学校焊接技术应用专业专业教学指导方案》，结合我校焊接技术应用专业的特点，将专业技能课分为专业基础课、专业核心课和专业拓

展课。具体要求见表 3、表 4、表 5 所示

表 3 专业基础课程描述

专业基础课程	项目、任务描述
CAD 制图	1.识读《技术制图》最新国家标准; 2.掌握计算机绘图的基础知识; 3.掌握计算机绘制产品图样的方法，包括利用绘图、编辑、尺寸标注等相关命令进行图形绘制、尺寸标注和技术要求标注; 4.掌握拼画中等复杂装配图的方法和步骤。
安全用电	1.熟悉触电与触电防护的基本知识，掌握触电急救法; 2.熟悉安全防护的基本原理，会使用电流型漏电保护器等安全防护技术; 3.掌握供用电设备、线路的安全技术。 4.熟悉电气工作的安全规程的制度，以及安全用电的检查和电气事故的处理方法等。
机械制图与焊接识图	1.熟悉触电与触电防护的基本知识，掌握触电急救法。 2.熟悉安全防护的基本原理，会使用电流型漏电保护器等安全防护技术。理解焊接应力与变形产生的原因，掌握焊接残余应力与焊接残余变形控制措施，理解焊接结构的疲劳破坏和脆性破坏。 3.掌握供用电设备、线路的安全技术。 4.熟悉电气工作的安全规程的制度，以及安全用电的检查和电气事故的处理方法等。
机械基础	1.掌握常用机构的结构、运动特性和机械动力学的基础知识，为学生将来就业提供相关的机械知识; 2.掌握通用零件的结构、特点、维护的基本知识，初步具备从事简单机械装置、设备使用、维护管理和故障分析的能力; 3.具备查阅、运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料及编写设计说明书的能力。
金属材料与热处理	1.理解金属材料的性能指标；理解铁碳合金组织及相图的基本知识；掌握常用热处理工艺方法、目的和应用；掌握常用金属材料的牌号、性能、用途。 能力目标 2.学会应用铁碳合金相图分析问题；能够识别金属材料的牌号，了解材料性能;初步具有对典型机械零件进行合理选材、安排热处理工序、制定热处理工艺的能力。
工程力学	1.通过任务引领型的项目活动，使学生具备静定结构受力分析能力和内力图的绘制能力；力系平衡条件的应用能力; 2.掌握构件的强度、刚度、稳定性计算能力，基本的力学实验操作能力；工程运用与实际问题的解决能力; 3.培养诚实、守信、善于沟通和合作的品质，为发展职业能力奠定良

	好的基础。

表 4 专业核心课程描述

专业核心课程	项目、任务描述
金属熔焊基础	1.掌握金属熔化焊中冶金反应; 2.掌握焊缝的组织特点和控制方法; 3.掌握焊接缺陷产生的原因和控制方法; 4.具有论述焊接材料、接头组织性能、材料焊接性及其实验方法的能力; 5.培养学生查阅标准、手册、图册和有关技术资料的能力; 6.具有分析、解决生产实际中一般技术问题的能力。
焊接方法与设备	1.掌握各种焊接方法，尤其是电弧焊方法的过程、实质、特点和应用范围; 2.熟悉影响焊接质量的因素、质量保证措施; 3.了解常用典型电弧焊设备的结构组成、性能特点和应用范围; 4.能正确选择、安装调试、操作使用和维护保养焊接设备; 5.能根据实际的生产条件和具体的焊接结构及其技术要求，正确选择焊接工艺和焊接方法；能初步提出焊接工艺的改进、提高方案。
焊工工艺与技能训练	1.了解常用焊接和切割设备的种类、型号、结构、工作原理以及使用及维护保养方法; 2.掌握产生电弧的条件、电弧构造、温度分布，掌握电源极性及应用; 3.明确常用焊接方法的原理、特点及应用范围; 4.掌握常用金属材料的焊接性、焊接方法、焊接工艺参数和焊接材料的选择; 5.掌握坡口选择原则，熟悉常用焊接材料（焊条、药皮、焊剂、焊丝）的分类、牌号和选用原则; 6.明确焊接时的冶金过程和结晶过程，以及热影响区的组织、性能的变化; 7.掌握钢材焊接性的估算方法，熟悉产生气孔、裂纹的原因并掌握其预防措施; 8.了解焊前预热、焊后缓冷、后热及焊后热处理的概念和目的; 9.了解焊接应力与变形产生原因，掌握一般焊件的焊接顺序及防止或减少焊接应力及变形的基本工艺方法; 10.了解常用焊接质量的检验方法及适用范围; 11.掌握低碳钢和普通低合金结构钢件的平焊、立焊、横焊、仰焊，掌握压力容器的平位、立位、横位的单面焊双面成形操作技术; 12.掌握低碳钢、普低合金结构钢不同管径管及管板各种位置的焊接; 13.掌握中碳钢、不锈钢、铸铁、有色金属的焊接操作要领; 14.掌握气焊工、钳工、冷作工的基本操作要领。
高效焊接技能训练	1.熟悉与职业相关的劳动保护要求和安全操作规程; 2.能熟练查阅常用手册、国家及行业标准等; 3.掌握电弧焊的基础知识与技能，熟悉其影响质量的因素和保证质量的措施;

	4.掌握常用金属材料的焊接性能，并能根据产品的技术条件正确选择焊接方法、焊接材料及焊接工艺参数，确定焊接工艺规程; 5.能正确分析焊接工艺过程中常见工艺缺陷产生原因并提出解决措施; 6.能独立完成典型焊接接头的焊接工作。
焊接结构生产	1.具有论述焊接结构、焊接应力与变形及其控制、焊接结构工艺性审查及加工工艺过程、典型焊接结构的生产材料焊接性及其实验方法的能力; 2.培养学生查阅标准、手册、图册和有关技术资料的能力; 3.具有分析、解决生产实际中一般技术问题的能力。
钢制压力容器焊接工艺	1.掌握获得压力容器的结构特点和常用接头形式、压力容器用钢的现行标准及其对理化性能的要求; 2.理解压力容器用焊接材料的基本要求、相关标准及选择原则；压力容器制造过程中常用的焊接方法的工艺特点和适用范围以及相应焊接设备和工艺装备的技术特性与选用依据；能分析焊接接头中常见的焊接缺陷形成原因等; 3.具有制定压力容器制造工艺过程、焊接工艺评定程序和焊接工艺管理的能力；能制定压力容器各种焊接接头的典型焊接工艺规程的能力以及防止焊接缺陷产生的工艺措施的能力; 4.培养学生查阅标准、手册、图册和有关技术资料的能力; 5.具有分析、解决生产实际中一般技术问题的能力。
焊接 机器人	1.掌握焊接金属结构的分类及其相关制造技术特点，生产工艺过程的特点，制造过程中的自动化焊接技术的应用现状; 2.掌握工业机器人的定义、分类及特点。了解工业机器人机构结构、运动方程、工作空间等基本理论; 3.学习机器人焊接系统的组成原理和各部分的功能，通过实验掌握机器人焊接的示教系统。了解机器人焊接过程的跟踪技术，机器人遥控焊接技术，焊接产品的柔性加工单元。了解机器人焊接技术在典型焊接结构制造中的应用现状和发展趋势; 4.通过学习本课程，主要要求掌握两种技能：机器人操作技能和机器人焊接技能; 5.以焊接机器人操作和实际焊接为主要目的，针对焊接机器人焊接领域应用主题，结合企业产品特点，理论与实践相结合、实训与生产相结合，突出技能训练的宗旨，使学习过程具有针对性和实用性，以适应企业的产业升级和岗位需求。

焊接检测技术	1.检测安全操作要点，养成安全文明生产习惯; 2.理解常用的无损检测方法原理，能制定工艺方案; 3.能正确选择和使用常用检测仪器和工具; 4.正确进行焊接检测，分析缺陷产生的原因，并填写检验报告; 5.了解焊接检测在保证和提高焊接产品质量中的地位和作用; 6.熟悉焊接生产过程中所需检测的内容、方法; 7.掌握设备的原理、使用方法; 8.能正确选用检测方法。

表 5 专业拓展课程描述

专业拓展方向	课程描述
钳工技能训练	熟练拟定钳工加工工艺路线，掌握钳工加工零件的定位与夹紧方案；掌握各类钳工典型零件的加工方法。掌握对零件尺寸和精度要求进行正确的测量与分析；熟练掌握钻床的使用、台虎钳日常维护和保养技术；培养学生独立工作的能力和安全文明生产的习惯。
现代企业管理	初步了解企业管理的知识体系，包括企业管理知识体系的结构和现代企业管理知识的形成过程；熟悉企业管理基础工作的主要内容；熟悉现代企业组织结构的标准；熟悉企业供应、生产、销售三大环节管理的主要内容；掌握企业计划、决策、激励、控制的基本方法；熟悉企业管理的主要内容，掌握生产经营现场的主要管理方法。
就业指导	培养学生能够正确对待就业；学会面试的基本技巧。

（二）课程体系

焊接技术应用专业课程体系框架图如图 1 所示。

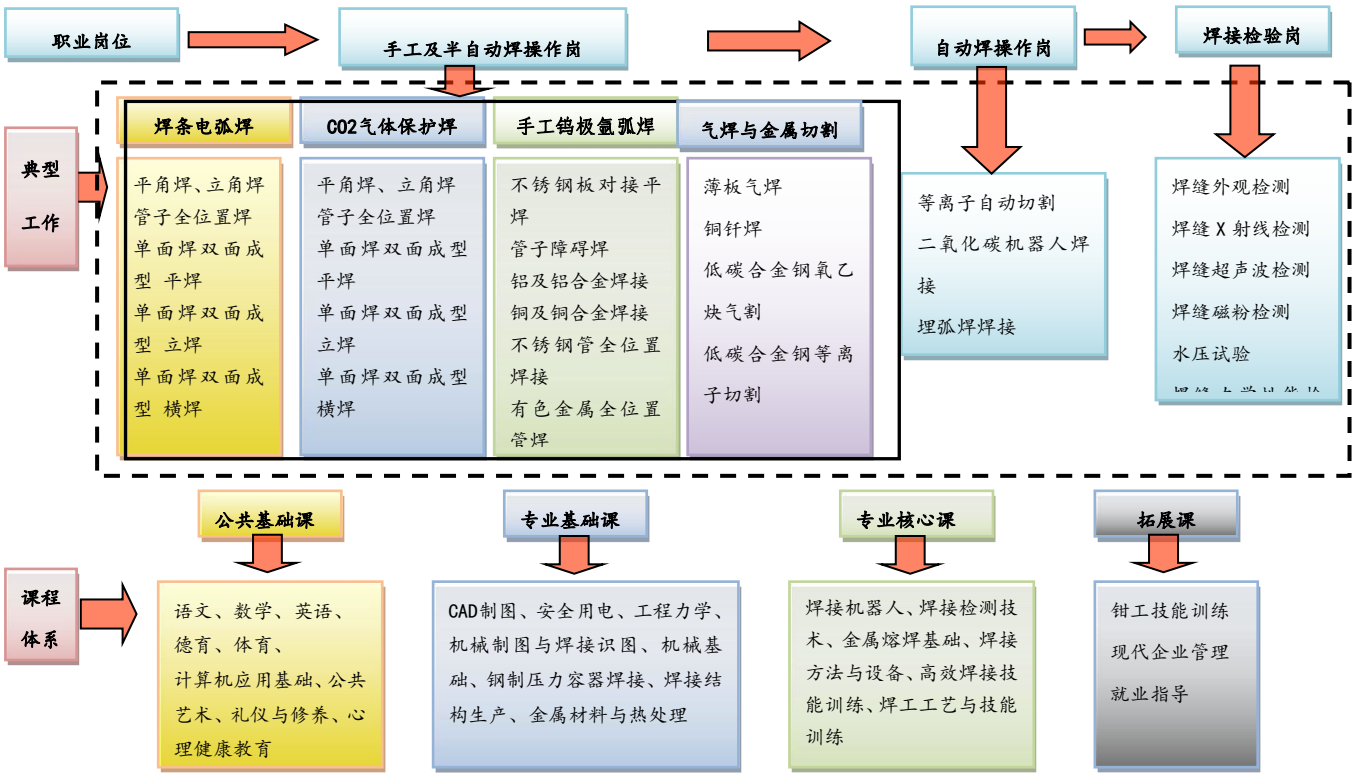

图 1 焊接技术应用专业课程框架图

九、人才培养模式

本专业采用“三三融合、三四一体”的人才培养模式，完善学校、企业、行业三方共建共享机制，通过实施常规班、订单班、特色班三种班制共融；高效课堂、一体化和顶岗实习三阶段教学融合；校内双师、企业技师和行业大师三导师配合；实施产学研培“四位一体”培养模式，优化文化课、专业课、技能课、拓展课“四位一体”的课程体系；构建学校、企业、行业和社会组织“四位一体”人才培养质量评价体系。

十、教学安排与教学进程表

（一）教学进程表

表 6 焊接技术应用专业教学时间安排

内容 周数 学年	教学（含理实一体教学及专门化集中实训）	复习考试	机动	假期	全年周数
一	36	4	1	11	52
二	36	4	1	11	52
三	38（其中，毕业顶岗实习 19 周）	2	1	4	45

（二）教学计划安排表（常规班）

课程类别		序号	课程名称	总学时	按学年、学期教学安排（周学时/教学周数）											
					第一学年				第二学年				第三学年			
					1（18周）		2（19周）		3（18周）		4（19周）		5（18周）		6（19周）	
					理	实	理	实	理	实	理	实	理	实	理	实
公共基础课程	必修课程	1	德育	144	2X16		2		2		2					
		2	语文	140	4X16		4									
		3	数学	140	4X16		4									
		4	英语	102	4X16		2									
		5	体育与健康	180	2X16		2		2		2		2			
		6	计算机应用基础	64	4X16											
		7	公共艺术	70	2X16		2									
		小计（占总学时比例25.2%）		**840**												
	选修课程	1	礼仪与修养	38			2									
		2	心理健康教育	20					2							
		小计（占总学时比例2.2%）		**74**												
专业技能课程	专业基础必修课	1	CAD制图	60					6							
		2	安全用电	76			4									
		3	机械制图与焊接识图	140	4X16		4									
		4	机械基础	140	4X16		4									
		5	金属材料与热处理	76					4		4					
		6	工程力学	60					6							
		7	机械制造工艺基础						4		4					
		小计（占总学时比例16.6%）		**552**												
	专业核心必修课	1	金属熔焊基础	160					4	4W						
		2	焊接方法与设备	114							4	2W				
		3	焊工工艺与技能训练	486						4W	4	4W	4	4W		

		4	焊接模拟训练	92									4	2W		
		5	焊接结构生产	54							6					
		6	钢制压力容器焊接工艺	48									6			
		7	焊接机器人	108									6	2W		
		8	焊接检测技术	108									6	2W		
		小计（占总学时比例 34.9%）		**1164**												
3 专业拓展课程		1	钳工技能训练	120								4W				
		2	现代企业管理	36							4					
		3	就业指导	16									2			
		小计（占总课时比例 5.16%）		**172**												
4 毕业顶岗实习（占总课时比例 15.3%）				**540**												18W
5 社会综合实践		1	军训	30	1W											
		2	入学教育	30	1W											
		3	毕业鉴定	30												1W
		小计（占总课时比例 2.7%）		**90**												
周学时及合计					30		30		30		30		30			
合计				3330												

附件 2： 焊接技术应用专业“541”评价体系学分构成

序号	内容	学分标准	学分分值
1	“行动体验式”综合职业素质养成	18	每学期标准 3 学分
2	“高校课堂”+期末考试	36	每学科标准 3 学分
3	“一体化”+期末考试	36	每学科标准 4 学分
4	顶岗实习	36	每周标准 1 学分
5	“三证”鉴定考核	36	每证考核标准 12 学分

十一、教学方法与考核评价

（一）教学方法

教学实施过程中采用 “高效课堂+一体化”教学模式，即在公共基础课和专业基础课中采用“高效课堂”教学模式，把课堂分为九个环节，由教师主讲变为学生主学；由学生个体学习变为小组合作探究；每个学生都有展示机会，使课堂充盈着生命的活力，让学生体验着成功的喜悦。专业课采用“一体化”教学模式，通过任务驱动、三位一体模块化、职业岗位模块化等教学方法，推动“教、学、做”的统一。

（二）评价模式

依据学校构建的“541”学生能力评价体系： “5”即“行动体验式”综合职业素质养成、“高效课堂+学业评定”、“一体化课堂+学业评定”、“顶岗实习”、“职业资格鉴定”考核 5 个过程；“4”即学生的“非专业素质”、基础课学业成绩、一体化专业课学业成绩、综合学业考核成绩（顶岗实习、职业资格鉴定）4 项成果；“1”即学校一个技术技能人才培养目标。把职业道德、技术技能水平和劳动价值创造力作为培养质量的核心指标，形成学校、行业、企业和社会各界共同参与的质量评价机制。

十二、实施保障

（一）师资队伍

1.专业课教师要求：

获得教师资格证；

获得国家电焊工高级工或工程师及以上职业资格；

熟悉弧焊电源、埋弧焊、熔化极气体保护焊和非熔化极气体保护焊等焊接操作技术，并有焊接生产的经历。

熟悉相应国家标准和工艺规范。

2.兼职教师要求：

具备工程师以上职称，或技师以上职业资格；

在企业从事焊接设备操作相关工作或焊接生产管理工作；

热爱教育事业，具有基本的教学能力。

（二）教材编选

1.以焊接技术应用专业常用项目为依据，引入所必需的理论知识，增加实践操作内容，强调理论与实践结合的重要性，充分体现任务引领、理实一体、工学交替的设计思想。

2.教材应图文并茂，表达必须精炼、准确、科学，内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新工艺、新设备及时的纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

（三）教学条件

1.校内工学教室

教学条件应按照完成核心课程学习情境教学，进行任务驱动一体化、工学结合教学的要求进行配置，如表 8 所示。

表 8 校内实训条件

名称	功能	基本配置
手工电弧焊实训室	训练焊条电弧焊接技能	配备手工电弧焊机交流 20 台，直流 36 台，切割机 3 台。 分授课区、实训区、展评区、材料区、洗漱区。
气体保护焊实训室	训练 CO_2 气体保护焊、Ar 气体保护焊技能	配备 CO_2 气体保护焊机 30 台，Ar 气体保护焊机 26 台， 分授课区、实训区、展评区、材料区、洗漱区。
自动焊实训室	训练埋弧自动焊技能	配备埋弧自动焊 2 台，焊机操作机 1 部，滚轮架 1 部、变位机 1 台，焊接机器人 1 台，与其配套设施齐全、电焊机 1 台，分授课区、实训区、展评区、材料区、洗漱区。
焊接生产车间	企业岗位紧密衔接 对内实践 对外生产	配备气保焊、电阻焊接、砂轮机、钻床、卷板机 1 台、剪板机 1 台，火焰数控切割机 2 台等生产设备、检验尺、量具等工具。
金属表面处理实验室	熟悉机器结构 识别铁碳合金，了解碳钢热处理的基本操作 等离子堆焊操作	金相显微镜 4 台，镶嵌机 2 台，HR—150 型洛氏硬度试验机 3 台、表面粗糙度仪 2 部、涂层测厚仪 1 部，箱式电阻炉 2 个，等离子自动堆焊系统 1 套。
焊接质量检测室	焊接质量检测实训	配备超声波探伤仪 1 部、磁粉探伤仪 2 部、射线探伤仪 1 部、拉伸机 1 部、冲击试验机 1 部。

2.校外实训基地

校外实训基地的数量和规模应与本专业学生的规模相适应，能满足

本专业所有学生进行专业实习的需要。

十三、教学建议

（一）以工学交替、校企合作的教学形式完成培养技术技能人才的教学任务。

（二）以职业活动为导向，以项目教学、团队学习、培养学生的职业能力的原则组织实施教学。

（三）采取“三导师制”，即安排学校教师和企业技术专家、行业大师共同作为导师，保证学生在学校或在企业都能得到细心、及时指导。

（四）将教学项目或任务交给学生，让学生在完成教学项目或任务的过程中学习理论知识。注重培养学生分析问题和解决问题的能力，注重培养学生的职业道德和职业素质，注重传授本专业的新技术、新工艺和新知识。

（五）根据课程及其教学项目的特点，可以采用教学项目实训、岗位实践、案例分析、教师讲授、学生讨论、专题调研、专题讲座等灵活的教学方法或形式开展教学。

（六）注重培养学生主动学习及完成教学项目的能力。教师布置项目学习任务，学生在教师引导下完成“接受任务、收集资料、制定方案、维修作业、质量检验、总结经验”等各个工作环节的任务。

（七）注重培养学生撰写技术总结等的专业协作能力。以撰写案例分析报告、工艺方案或流程、技术专题讲义、技术论文等形式组织实施。

（八）组织学生主持专题讲座，锻炼培训指导及组织能力。

（九）各门课程的教学项目实施先后顺序也可根据实际情况做适当调整。

十四、编制说明

本方案结合学校办学指导思想，根据专业发展的最新动态和地方经济社会发展的现实需求，结合学校的办学发展定位，遵循现有学生特点，推进教学内容和方法改革，体现专业特色。专业教师在企业调研、专家论证、教师座谈会等基础上，就目前人才培养方案中存在的问题、专业定位与特色、培养目标、专业方向的设置、核心课程与课程群安排以及实践教学环节的安排等方面进行调整。

本方案由焊接技术应用专业主持开发，山东泰山钢铁集团、莱钢集

团建安公司、山东九羊钢铁集团、鲁中矿业集团公司、山东莱芜煤矿机械有限公司、山东奥太电气有限公司等十余家企业，莱芜职业技术学院、莱钢集团培训中心、泰安市高级技工学校、济宁技师学院、日照技师学院等六所同类院校，莱芜市职业技能鉴定中心、莱芜市安监局、莱芜市就业促进办公室等政府行业部门、单位提供了支持。