

高等职业学校焊接技术与自动化专业 教学标准

一、专业名称（专业代码）

焊接技术与自动化（560110）。

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力。

三、基本修业年限

三年。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1 本专业职业面向

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)	主要岗位群或 技术领域举例
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)	机械热加工人员 (6-18-02)； 机械工程技术人员 (2-02-07)	焊接工艺技术员； 结构设计技术员； 焊接生产管理技术员； 焊接产品检验和质量管理技 术员； 焊接设备及焊材销售与技术支持 技术员

五、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。

六、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）掌握焊接生产管理、质量管理、技术经济分析等知识。

（6）了解焊接相关国家标准和国际标准。

（7）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。

七、课程设置及学时安排

(一) 课程设置

本专业课程主要包括公共基础课程和专业课程。

1. 公共基础课程

根据党和国家有关文件规定，将思想政治理论、中华优秀传统文化、体育、军事理论与军训、大学生职业发展与就业指导、心理健康教育等列入公共基础必修课；并将党史国史、劳动教育、创新创业教育、大学语文、信息技术、高等数学、大学物理、公共外语、健康教育、美育课程、职业素养等列入必修课或选修课。

学校根据实际情况可开设具有本校特色的校本课程。

2. 专业课程

专业课程一般包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程，并涵盖有关实践性教学环节。学校可自主确定课程名称，但应包括以下主要教学内容：

(1) 专业基础课程。

专业基础课程一般设置 6~8 门，包括：机械识图与绘制、机械设计基础、机械制造技术基础、金属材料热处理、电工基础、材料力学等。

(2) 专业核心课程。

专业核心课程一般设置 6~8 门，包括：金属熔焊原理、金属材料焊接、焊接方法与设备、焊接结构生产、焊接质量检验、焊接自动化技术及应用、焊接生产管理等。

(3) 专业拓展课程。

专业拓展课程包括：专业外语、焊接工装设计、机器人焊接技术、特种材料焊接、切割技术、先进焊接与连接、金属材料喷涂及喷焊技术、焊接智能制造等。专业拓展课程可以依据区域产业结构进行适当调整。

3. 专业核心课程主要教学内容

专业核心课程主要教学内容如表 2 所示。

表 2 专业核心课程主要教学内容

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
1	金属熔焊原理	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
2	金属材料焊接	焊接性试验及分析方法，常用的合金结构钢、不锈钢、耐热钢、铸铁、常用有色金属及其合金的焊接性能和焊接工艺

续表

序号	专业核心课程名称	主要教学内容
3	焊接方法与设备	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
4	焊接结构生产	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。焊接结构生产的基本理论，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
5	焊接质量检验	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
6	焊接自动化技术及应用	焊接自动化生产需要的伺服系统、传感器系统及控制系统的基本要求、类型、特点和焊接自动控制系统构成，常用自动化焊接、切割设备的使用
7	焊接生产管理	焊接工艺管理、焊接质量管理、焊接生产计划管理、焊接生产安全管理相关知识及相关管理行为的标准、流程与规范

4. 实践性教学环节

实践性教学环节主要包括实验、实训、实习、毕业设计、社会实践等。实验实训在校内实验实训室、校外实训基地等开展完成；社会实践、跟岗实习、顶岗实习由学校组织在装备制造焊接相关企业开展完成。实训实习主要包括金工实训、焊接操作实训（包括黑色及有色金属材料焊接教学）、焊接设备及工艺实训、金属晶像组织观察及力学性能测试实训、焊接检验实训、焊接自动化实训、跟岗实习、顶岗实习等。应严格执行《职业学校学生实习管理规定》。

5. 相关要求

学校应统筹安排各类课程设置，注重理论与实践一体化教学；应结合实际，开设安全教育、社会责任、绿色环保、管理等方面的选修课程、拓展课程或专题讲座（活动），并将有关内容融入专业课程教学；将创新创业教育融入专业课程教学和相关实践性教学；自主开设其他特色课程；组织开展德育活动、志愿服务活动和其他实践活动。

（二）学时安排

总学时一般为 2800 学时，每 16 ~ 18 学时折算 1 学分。公共基础课学时一般不少于总学时的 25%。实践性教学学时原则上不少于总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课程学时累计不少于总学时的 10%。

八、教学基本条件

(一) 师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例一般不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

专任教师应具有高校教师资格；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 5 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

教学设施主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地等。

1. 专业教室基本条件

专业教室一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 环境，并实施网络安全防护措施；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. 校内实训室基本要求

(1) 金工实训室。

金工实训室应配备能够满足车、钳、铣、刨、磨技能训练需求的机床设备，机床数量保证上课学生 2 人/台。

(2) 焊接技能实训室。

焊接技能实训室应配备焊条电弧焊、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；尽可能建设成理论实践一体化实训中心。

(3) 焊接设备及工艺实训室。

焊接设备及工艺实训室应配备常用焊接方法的焊接设备、焊接试板及试样加工设备，能保证焊接工艺评定相关实训教学。建议配置扩散氢测定仪等设备。

(4) 金属晶像组织观察及力学性能测试实训室。

金属晶像组织观察及力学性能测试实训室应配备晶像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。试样取样及磨制的相关设备和力学性能测试设备可适当配备。建议配备扫描电子显微镜。

(5) 焊接检验实训室。

焊接检验实训室应配备超声波探伤仪、磁粉探伤仪，以及渗透探伤设备、探伤剂（套装）和相关试块。有条件的学校可配备射线探伤相关设备，也可配置相控阵超声检测设备及超声C扫描设备。

(6) 焊接自动化实训室。

焊接自动化实训室应配备焊接机器人，焊接机器人达到4台（套）以上（也可单独设置弧焊机器人实训室），离线编程系统保证上课学生2人/台（套）；配备管—管自动焊、自动焊小车等常见自动焊设备；有条件的学校可以配置传感器、视觉监控系统、视觉识别系统等。

具体设备配置可参考教育部颁布的《高等职业学校焊接技术及自动化专业实训教学条件建设标准》。

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地基本要求为：具有稳定的校外实训基地；能够接纳一定规模的焊接技术与自动化专业的学生进行相关实训；实训设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实训管理及实施规章制度齐全。

4. 学生实习基地基本要求

学生实习基地基本要求为：具有稳定的校外实习基地；能提供焊接工艺、结构设计、焊接生产管理、焊接产品检验和质量管理、焊机及焊材销售与技术支持等相关实习岗位，能涵盖当前相关产业发展的主流技术，可接纳一定规模的学生实习；能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理；有保证实习生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

支持信息化教学方面的基本要求为：具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

（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。学校应建立专业教师、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

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、数字教材等专业教学资源库，应种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

九、质量保障

(1) 学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、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) 学校和二级院系应完善教学管理机制，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。