编码： 20210256011003

**《智能焊接技术》**

**专业人才培养方案**

**二 级 学 院： 智能制造学院**

**执 笔 人： 李书齐**

**审 核 人： 专业建设指导委员会**

**制 定 时 间： 2021.03.18**

**修 订 时 间：**

 **.**

**常州工程职业技术学院教学工作部制**

**二○二○年三月**

**智能焊接技术专业人才培养方案**

## 专业名称（专业代码）

智能焊接技术（460110）

## 入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学院毕业或具有同等学历。

## 生源类型

🗹普通高招 □自主招生 □对口单招 □注册入学 □扩招学生 □留学生

## 四、修业年限

三年（学生可根据情况延长修业年限，最长可修学六年）。

## 五、职业面向

表1职业面向表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 所属专业大类[1]  | 所属专业类[1] | 对应行业[2] | 主要职业类别[3] | 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（46） | 机械设计与制造类（4601） | 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 | 国家职业焊工资格、特种设备作业人员证书（焊工）、国际焊工等 |

说明：[1]参照《普通高等学校高等职业教育（专科）专业目录（2021年）》；

[2]对应行业参照现行的《国民经济行业分类》；

 [3]主要职业类别参照现行的《国家职业分类大典》。

## 六、培养目标与毕业要求

**（一）培养目标**

培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应装备制造业发展需要，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能力；掌握焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、钨极氩弧焊、埋弧焊及机器人焊接，能评定焊接工艺并编制焊接工艺规程和技术文件，能检验结构件的焊接质量并分析常见缺陷的产生原因等知识和技能；面向特种设备制造、轨道交通、汽车和船舶制造等装备制造企业，从事焊接操作、工艺技术文件编制、质量检验和产品销售技术支持的高素质劳动者和技术技能人才。

表2 焊接技术与自动化专业培养目标

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 具体内容 |
| A | 能识读典型焊接结构的装配图和零部件图，编制产品焊接工艺规程；能按照标准进行焊接工艺评定；能按照焊接工艺卡独立进行手工和半自动焊接；能进行机器人焊接；能编制按照质量要求，检查产品焊接质量；能分析焊接缺陷的产生原因并采取返修工艺措施；能理解生产计划，合理安排生产任务和核算焊接成本。 |
| B | 树立良好的人际交往、协作、沟通和组织能力及良好的团队意识； |
| C | 能遵循相关的法律法规，树立正确的世界观、人生观和价值观；具有诚信和责任意识，有良好的社会责任感和使命感；形成良好的职业道德和吃苦耐劳、踏实肯干的工作作风；具备较强的安全、环保和节约意识；增强良好的审美观、高雅的生活情调和广泛艺术情趣。 |
| D | 形成正确对待成功与挫折，平和、理智和坚韧的待人处事生活态度；具有较强的自我学习，发现问题、解决问题的能力，较强的社会实践和创新能力。 |
| E | 适应国家发展战略，为江苏建成全国智能制造先行示范区、常州建成“智造”名城，培养能独当一面的技术技能型人才。 |

**（二）培养规格**

基于工作任务与职业能力分析，形成本专业毕业生应在素质、知识、能力方面达到以下要求。

**1. 素质**

1.1 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

1.2 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

1.3 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。

1.4 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

1.5 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

1.6 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

**2. 知识**

2.1 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

2.2 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

2.3 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

2.4 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

2.5 掌握焊接生产管理、质量管理、技术经济分析等知识#

2.6 了解焊接相关国家标准和国际标准#

2.7 了解焊接新技术、新工艺的发展现状及应用状况

**3. 能力**

3.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力

3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力

3.3 具备本专业必需的信息技术应用和维护能力

3.4 具备基本的识图与绘图能力

3.5 具备焊工或无损检测工(UT、RT、MT、PT)的基本能力

3.6 具备根据生产需求选择恰当焊接技术与设备的能力

3.7 具备根据产品工作要求选择焊接方法与材料的能力

3.8 具备根据生产需求制定焊接生产工艺规程的能力

3.9 具备焊接现场质量控制、安全管理与质量检验的能力

**4. 思政**

4.1具有精益求精的大国工匠精神；

4.2 具有科技报国的家国情怀和使命担当；

4.3 具有正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

七、课程设置

表3 课程设置与主要内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程类型** | **课程名称** | **主要教学内容** | **学分/****学时** |
| 通识必修课 | 思想道德修养与法律基础 | 思想道德修养与法律基础 | 3/48 |
| 概论 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 | 4/64 |
| 形势与政策 | 形势与政策 | 1/16 |
| 大学生就业指导 | 大学生就业指导 | 1.5/24 |
| 职业沟通技巧 | 职业沟通技巧 | 2/32 |
| 创新创业导论 | 创新创业导论 | 2/32 |
| 英语 | 英语 | 7/112 |
| 英语（选择性必修） | 英语 | 3/48 |
| 体育与健康 | 体育与健康 | 8/128 |
| 高等数学 | 高等数学 | 7/112 |
| 人工智能技术 | 人工智能技术 | 2/32 |
| 计算机应用基础 | 计算机应用基础 | 4/64 |
| 大学生心理健康教育 | 大学生心理健康教育 | 2/32 |
| 军事理论 | 军事理论 | 2/32 |
| 入学教育与军训 | 入学教育与军训 | 2.5/40 |
| 劳动技能实践 | 劳动技能实践 | 1/20 |
| 健康教育 | 健康教育 | 0/8 |
| 通识选修课 | “文化与经典”模块 | “文化与经典” | 1.5-2/24-32 |
| “艺术与审美”模块 | “艺术与审美” | 1.5-2/24-32 |
| “语言与文学”模块 | “语言与文学” | 1.5-2/24-32 |
| “科学与应用”模块 | “科学与应用” | 1.5-2/24-32 |
| “社会与职场”模块 | “社会与职场” | 1.5-2/24-32 |
| “体育与健康”模块 | “体育与健康” | 1/16 |
| 地方文化 | 地方文化 | 1/16 |
| 生命教育 | 生命教育 | 1/16 |
| 户外素质拓展 | 户外素质拓展 | 1/16 |
| 安全教育 | 安全教育 | 1/16 |
| 二级学院通识选修课 | 机器人焊接基础 | 机器人焊接基础 | 3/48 |
| 物理与生活 | 物理与生活 | 2/32 |
| 特种设备安全小常识 | 特种设备安全小常识 | 2/32 |
| 特种设备企业文化及岗位素养 | 特种设备企业文化及岗位素养 | 2/32 |
| 特种设备质量控制 | 特种设备质量控制 | 2/32 |
| 创意与创新方法（初级） | 创意与创新方法（初级） | 2/32 |
| 机械与生活 | 机械与生活 | 2/32 |
| 机械工程项目管理 | 机械工程项目管理 | 2/32 |
| 常用金属加工方法 | 常用金属加工方法 | 2/32 |
| 专业基础课 | 电工电子技术 | 1.基本用电的基础知识及安全知识；2. 各种型号电焊机的拆卸与简单维修；3. 各种型号电焊机的基本原理。 | 3/48 |
| 工程制图 | 1. 机械制图的基本知识；2. 机械制图的绘制；3. 识读特种设备图，画焊接接头图和坡口图 | 3/48 |
| 机械基础 | 1. 机械原理基础；2. 典型机械结构知识；3. 机械原理图的识别。 | 3/48 |
| 金工实习 | 1. 钳工的基础知识；2. 产品备料的工艺要求；3. 钳工方法备料的安全知识。 | 1/20 |
| 传感器技术 | 传感器技术 | 2/32 |
| 专业方向（核心）课程 | 使用焊条电弧焊焊接结构件 | 能够按照焊接工艺卡熟练进行焊条电弧焊，并能对焊接质量进行自检，分析常见焊接缺陷的产生原因 | 6/96 |
| 使用熔化极气体保护焊焊接结构件 | 能够按照焊接工艺卡熟练进行熔化极气体保护焊，并能对焊接质量进行自检，分析常见焊接缺陷的产生原因 | 3.5/56 |
| 使用钨极氩弧焊焊接结构件 | 能够按照焊接工艺卡熟练进行钨极氩弧焊，并能对焊接质量进行自检，分析常见焊接缺陷的产生原因 | 3.5/56 |
| 机器人弧焊技术 | 能根据给定的焊接工艺参数，编写机器人焊接程序并焊接，且能焊后自检。 | 4/64 |
| 典型结构件焊接工艺编制及焊接 | 能够选择合适的焊接性分析方法，分析常用金属的焊接性；能够选用合适的焊接方法和焊接材料，根据材料焊接工艺要点，编制焊接工艺 | 6/96 |
| 焊接结构件制造 | 能分析焊接应力和变形的产生原因和控制措施，能计算对接接头的强度，能理解典型产品的生产过程和质量控制 | 3/48 |
| 特种设备焊接工艺评定及规程编制 | 能够按照标准进行对接焊缝和管板接头的焊接工艺评定，能够编制典型产品的焊接工艺规程 | 4/64 |
| 金属材料的选用 | 1. 金属材料的化学成分和组织；2. 金属热处理的基础知识；3. 金属材料的力学性能。 | 3/48 |
| 使用热切割方法加工备料 | 采用热切割（气割、等离子切割、激光切割等）方法加工备料 | 1/20 |
| 专业拓展课 | CAD实训（限选） | CAD实训（限选） | 1/20 |
| 金属熔焊原理 | 1.焊接热过程；2. 焊接热源；3. 焊接温度场；4. 焊接热循环；5. 焊缝金属的构成；6. 熔滴过渡；7. 母材金属的熔化及焊缝的形成；8. 焊接冶金的特点；9. 焊接冶金缺陷的产生及分析；10. 熔渣及其对焊缝金属的作用。 | 2/32 |
| 使用埋弧焊焊接结构件 | 1. 埋弧焊的基本原理及基础知识；2. 埋弧焊接的工艺参数及操作；3. 埋弧焊接的基本应用范围。 | 1/16 |
| 焊接接头无损检测 | 1.焊接接头的表面外观检测；2. 焊接接头的表面渗透检测（PT）；3. 焊接接头的磁粉检测（MT）；4. 焊接接头的超声波检测（UT）；5. 焊接接头的射线检测（RT）。 | 3/48 |
| 焊接标准英语解析 | 1. EN ISO 9606-1 国际焊工考试标准的解读；2. 国际标准中的专业英语学习。 | 1/16 |
| 特种焊接技术 | 1.常用固相焊接方法的原理及应用；2. 常用钎焊方法的原理；3. 复合焊接技术的应用。 | 2/32 |
| 焊工中级实训及考证 | 掌握国家职业资格焊工中级的基础知识和技能要求 | 2/40 |
| 焊接自动化控制 | 通过自动控制，能自动调节焊接设备和仪表、检测焊接质量，保证提高焊接质量、降低成本和劳动强度、保障生产安全等 | 3/48 |
| 等离子弧焊接技术 | 1. 等离子弧焊的基本原理及基础知识；2. 等离子弧焊接的工艺参数及操作；3. 等离子弧焊接的应用范围及安全知识。 | 1/16 |
| 机器人激光焊技术 | 1. 激光焊的基本原理及基础知识；2. 激光焊接的工艺参数及设备维护；3. 激光焊接的基本应用特点及注意事项。 | 3/48 |
| 先进焊接及连接技术 | 1.电子束焊接的原理及特点；2. 搅拌摩擦焊接的原理及应用；3. 真空扩散焊接的原理及特点；4. 复合焊接技术的特点及应用。 | 2/40 |
| 焊接生产管理 | 1.焊接生产车间的布置与管理；2. 焊接产品的工序及工艺流程；3. 焊接产品不同工序的工时及其人员组织；4. 焊接生产的安全管理知识。 | 2/32 |
| 弧焊机器人实训及考证 | 1.焊接机器人的编程及使用；2. 焊接机器人弧焊工艺；3. 焊接机器人弧焊过程产生的缺陷及分析。 | 2/40 |
| 1+X特种焊接技术实训及考证 | 掌握1+X特种焊接技术实训及考证的基础知识和技能要求 | 2/40 |
| 1+X轨道交通装备焊接职业技能等级证书实训及考证 | 掌握1+X轨道交通装备焊接职业技能等级证书实训及考证的基础知识和技能要求 | 2/40 |
| 特种设备焊工实训及考证 | 掌握特种设备焊工实训及考证的基础知识和技能要求 | 2/40 |
| 国际焊工实训及考证 | 掌握国际焊工实训及考证的基础知识和技能要求 | 2/40 |

## 八、专业课程方案

表4 专业课程方案

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 类别 | 课程名称 | 考核方式 | 学时数 | 基准学时 | 备注 |
| 考试 | 考查 | 总学时 | 理论 | 实践 | 理实一体化 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | 专业大类平台课程（必修） | 电工电子技术 | 2 |  | 48 | 32 | 16 | √ |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 2 | 工程制图 | 1 |  | 48 | 32 | 16 | √ | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 3 | 机械基础 | 1 |  | 48 | 24 | 24 | √ | 4 |  |  |  |  |  |  |
| 4 | 金工实习 |  | 1 | 20 | 0 | 20 |  | 1周 |  |  |  |  |  |  |
| 5 | 传感器技术 | 2 |  | 32 | 16 | 16 | √ |  | 4 |  |  |  |  |  |
| 1 | 专业方向课含核心课程（必修） | 使用焊条电弧焊焊接结构件★ | 3 |  | 96 | 16 | 80 | √ |  |  | 6 |  |  |  |  |
| 10 | 使用熔化极气体保护焊焊接结构件★ | 3 |  | 56 | 10 | 46 | √ |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 11 | 使用钨极氩弧焊焊接结构件★ | 3 |  | 56 | 10 | 46 | √ |  |  | 4 |  |  |  |  |
| 12 | 机器人弧焊技术★ | 4 |  | 64 | 16 | 48 | √ |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 13 | 典型结构件焊接工艺编制及焊接★ | 4 |  | 96 | 48 | 48 | √ |  |  |  | 6 |  |  |  |
| 14 | 焊接结构件制造★ | 4 |  | 48 | 36 | 12 | √ |  |  |  | 4 |  |  |  |
| 15 | 特种设备焊接工艺评定及规程编制★ | 5 |  | 64 | 64 | 0 |  |  |  |  | 5 |  |  |  |
|  | 金属材料的选用 | 2 |  | 48 | 28 | 20 | √ |  | 4 |  |  |  |  |  |
|  | 使用热切割方法加工备料 |  | 3 | 20 | 0 | 20 |  |  |  | 1周 |  |  |  |  |
|  | 焊接认识实习 |  | 3 | 20 | 0 | 20 |  |  |  | 1周 |  |  |  |  |
| 11 | 焊接生产实习 |  | 4 | 20 | 0 | 20 |  |  |  |  | 1周 |  |  |  |
|  | 毕业设计（论文） |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | 8周 |  |  |
|  | 跟岗实习 |  | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  | 10周 |  |  |
| 14 | 顶岗实习（含毕业教育） |  | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 16周 |  |
| 16 | 专业拓展课程（选修) | CAD实训 |  | 2 | 20 | 0 | 20 |  |  | 1周 |  |  |  |  |  |
| 17 | 金属熔焊原理 |  | 3 | 32 | 32 | 0 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| 18 | 使用埋弧焊焊接结构件 |  | 4 | 16 | 4 | 12 | √ |  |  |  | 2 |  |  |  |
| 19 | 焊接接头无损检测 |  | 4 | 48 | 10 | 38 | √ |  |  |  | 4 |  |  |  |
|  | 焊接标准英语解析 |  | 4 | 16 | 16 | 0 |  |  |  |  | 2 |  |  |  |
|  | 特种焊接技术 |  | 5 | 32 | 24 | 8 | √ |  |  |  |  | 8 |  |  |
|  | 焊工中级实训及考证 |  | 4 | 40 | 0 | 40 |  |  |  |  | 2周 |  |  |  |
|  | 焊接自动化控制 |  | 4 | 48 | 24 | 24 | √ |  |  |  | (3) |  |  |  |
|  | 等离子弧焊接技术 |  | 4 | 16 | 4 | 12 | √ |  |  |  | (2) |  |  |  |
|  | 机器人激光焊技术 |  | 5 | 48 | 24 | 24 | √ |  |  |  |  | (4) |  |  |
|  | 先进焊接与连接技术 |  | 5 | 40 | 0 | 40 |  |  |  |  |  | (4) |  |  |
|  | 焊接生产管理 |  | 5 | 32 | 16 | 16 | √ |  |  |  |  | (2) |  |  |
|  | 弧焊机器人实训及考证 |  | 4 | 40 | 0 | 40 |  |  |  |  | 2周 |  |  |  |
|  | 1+X特种焊接技术实训及考证 |  | 4 | 40 | 0 | 40 |  |  |  |  | 2周 |  |  |  |
|  | 1+X轨道交通装备焊接职业技能等级证书实训及考证 |  | 4 | 40 | 0 | 40 |  |  |  |  | 2周 |  |  |  |
|  | 特种设备焊工实训及考证 |  | 4 | 40 | 0 | 40 |  |  |  |  | 2周 |  |  |  |
|  | 国际焊工实训及考证 |  | 4 | 40 | 0 | 40 |  |  |  |  | 2周 |  |  |  |
| 学时合计 |  |  | 2616 | 1222 | 1549 |  | 28 | 36 | 25 | 33 | 8 | 0 |  |

## 九、毕业条件

表5 毕业条件

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 学分要求 | 本专业学生毕业应最低修满160学分 |
| 2 | 计算机要求 | 通过全国计算机等级考试，获得一级（B）或以上证书； |
| 3 | 英语要求 | 通过高等学校英语应用能力等级考试，获得B级或以上证书； |
| 4 | 普通话证书要求 | 获得全国普通话三级甲等或以上资格证书。 |
| 5 | CAD证书要求 | 获得CAD初级证书； |

## 十、教学基本条件

**（一）专业教学团队基本要求**

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一般不低于70%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

1.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；具有扎实的焊接技术与工程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。

2.兼职教师

从装备制造企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的的焊接技术与自动化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或技师以上职业技能资格，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）实践教学条件基本要求**

1.校内实训室基本要求（一个实训室一张表）

表6 “焊接技术实训中心”实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实训室名称** | 焊接技术实训中心 | **面积要求** | **2200 m2** |
| **序号** | **核心设备** | **数量要求** | **备注** |
| 1 | 手工切割 | 4 | 全套 |
| 2 | 半自动切割 | 2 |  |
| 3 | 数控切割机 | 1 |  |
| 4 | 等离子切割 | 2 |  |
| 5 | 焊条电弧焊机 | 41 |  |
| 6 | 熔化极气体保护焊机 | 23 |  |
| 7 | 氩弧焊机 | 16 |  |
| 8 | 埋弧焊机 | 2 |  |
| 9 | 多功能焊机 | 4 |  |

表7 “机械性能试验室”实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实训室名称** | 机械性能试验室 | **面积要求** | **50 m2** |
| **序号** | **核心设备** | **数量要求** | **备注** |
| 1 | 万能液压试验机 | 1 | 全套 |
| 2 | 屏显冲击试验机 | 1 | 全套 |
| 3 | 疲劳试验机 | 1 | 全套 |

表8 “焊接分析测试中心”实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实训室名称** | 焊接分析测试中心 | **面积要求** | **120 m2** |
| **序号** | **核心设备** | **数量要求** | **备注** |
| 1 | 洛氏显微硬度计 | 1 | 全套 |
| 2 | 维氏显微硬度计 | 1 |  |
| 3 | 金相抛光机 | 3 |  |
| 4 | 金相显微镜 | 2 |  |
| 5 | 残余应力测试仪 | 2 |  |
| 6 | 光谱仪 | 1 |  |
| 7 | 数码显微系统 | 1 |  |

表9 “智能焊接实训中心”实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实训室名称** | 智能焊接实训中心 | **面积要求** | **1000 m2** |
| **序号** | **核心设备** | **数量要求** | **备注** |
| 1 | 激光切割设备 | 1 | 全套 |
| 2 | 激光焊接机器人 | 2 | 全套 |
| 3 | 弧焊机器人 | 8 | 全套 |
| 4 | 等离子弧焊机 | 1 | 全套 |
| 5 | 焊接机器人仿真机房 | 48 | 全套 |

表10 “无损检测实训中心”实训室

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实训室名称** | 无损检测实训中心 | **面积要求** | **1500 m2** |
| **序号** | **核心设备** | **数量要求** | **备注** |
| 1 | 射线检测设备 | 8 |  |
| 2 | 超声检测设备 | 22 |  |
| 3 | 渗透检测 | 10 |  |
| 4 | 磁粉检测 | 12 |  |
| 5 | TOFD检测 | 5 |  |
| 6 | 相控阵成套检测设备 | 1 |  |

2.校外实习基地基本要求（合作深度包括深度合作型、紧密合作型、一般合作型三个等级，各等级标准参照校外实践教学基地建设标准。）

表11 校外实习基地

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **校外实习基地名称** | **合作企业名称** | **用途1** | **合作深度要求** |
| 1 | 常州化工设备有限公司 | 常州化工设备有限公司 | 课程教学、认识实习 | 一般合作 |
| 2 | 常州综研加热炉有限公司 | 常州综研加热炉有限公司 | 认识实习、资源建设 | 一般合作 |
| 3 | 中国石化集团南京化学工业有限公司化工机械厂 | 中国石化集团南京化学工业有限公司化工机械厂 | 生产性实训、资源建设 | 深度合作 |
| 4 | 江苏双良锅炉有限公司 | 江苏双良锅炉有限公司 | 顶岗实习、建设资源 | 一般合作 |
| 5 | 南京南化建设有限公司 | 南京南化建设有限公司 | 顶岗实习 | 一般合作 |
| 6 | 无锡汉神电气股份有限公司 | 无锡汉神电气股份有限公司 | 认识实习、顶岗实习、课程教学、资源建设 | 深度合作 |
| 7 | 南通友联数码技术开发有限公司 | 南通友联数码技术开发有限公司 | 课程教学、资源建设 | 深度合作 |
| 8 | 博世力士乐（常州）有限公司 | 博世力士乐（常州）有限公司 | 认识实习、顶岗实习 | 一般合作 |
| 9 | 南京先进激光技术研究院 | 南京先进激光技术研究院 | 课程和资源建设 | 一般合作 |
| 10 | 迪森（常州）锅炉有限公司 | 迪森（常州）锅炉有限公司 | 认识实习、顶岗实习、课程教学 | 一般合作 |

注1：指认识实习、生产性实训、顶岗实习等

**（三）使用的教材、数字化（网络）资料等学习资源**

教材类型包括国家、省高职高专规划教材、精品教材、重点教材、行业部委统编教材、自编教材等。

表12 焊接技术与自动化专业教材选用表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **教材名称** | **教材类型** | **出版社** | **主编** | **出版日期** |
| 1 | 化工制图 | 规划教材 | 化学工业出版社 | 胡建生 | 2010 |
| 2 | 特种设备结构分析 | 出版教材 | 化学工业出版社 | 边秀娟 | 2012 |
| 3 | 金属材料与热处理 | 出版教材 | 京邮电大学出版 | 黄永荣 | 2013 |
| 4 | 焊接电工 | 自编教材 | **——** | 姜泽东 | 2014 |
| 5 | 切割技术 | 资源库规划教材 | 机械工业出版社 | 王滨滨 | 2018 |
| 6 | 使用焊条电弧焊焊接结构件 | 资源库规划教材 | 机械工业出版社 | 侯勇 | 2018 |
| 7 | 熔化极气体保护焊 | 江苏省重点教材 | 机械工业出版社 | 姜泽东 | 2018 |
| 8 | 非熔化极气体保护焊 | 资源库规划教材 | 机械工业出版社 | 吴叶军 | 2018 |
| 9 | 使用埋弧焊焊接结构件 | 出版教材 | 化学工业出版社 | 姜泽东 | 2012 |
| 10 | 焊接机器人编程及应用 | 出版教材 | 机械工业出版社 | 兰虎 | 2017 |
| 11 | 典型结构件焊接工艺编制及焊接 | 江苏省重点教材 | 机械工业出版社 | 陈保国 | 2018 |
| 12 | 特种设备焊接工艺评定及规程编制 | 江苏省重点教材 | 化学工业出版社 | 史维琴 | 2018 |
| 13 | 焊接无损检测 | 资源库规划教材 | 机械工业出版社 | 吴静然 | 2018 |
| 14 | 特种焊接技术 | 资源库规划教材 | 机械工业出版社 | 曹朝霞 | 2018 |
| 15 | 焊接结构件生产 | 资源库规划教材 | 机械工业出版社 | 邓洪军 | 2018 |

表13 焊接技术与自动化专业数字化资源选用表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **数字化资源名称** | **资源网址** |
| 1 | 国家精品资源共享课课：典型结构件焊接工艺编制及焊接 | http://www.icourses.cn/sCourse/course\_2647.html |
| 2 | 资源库课程：金属材料焊接工艺 | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/63512 |
| 3 | 江苏省在线开放课程：特种设备焊接工艺评定及规程编制 | https://www.icourse163.org/learn/CZIE-1001755222 |
| 4 | 资源库课程：焊接工艺评定 | <http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/62850> |
| 5 | 资源库课程：使用熔化极气体保护焊焊接结构件（熔化极气体保护焊） | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/56865 |
| 6 | 资源库课程：使用钨极氩弧焊焊接结构件(非熔化极气体保护焊) | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/61803 |
| 7 | 资源库课程：使用焊条电弧焊焊接结构件（焊条电弧焊） | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/56903 |
| 8 | 资源库课程：使用热切割方法加工备料（切割技术） | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/62405 |
| 9 | 资源库课程：机器人焊接技术（焊接自动化技术） | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/56868 |
| 10 | 资源库课程：焊接接头无损检测（焊接无损检测） | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/59256 |
| 11 | 资源库课程：焊接结构件制造（焊接结构生产） | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/56661 |
| 12 | 资源库课程：特种焊接技术 | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/58285 |
| 13 | 资源库课程：焊接生产管理 | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/56754 |
| 14 | 资源库课程：先进焊接与连接 | http://hjzyk.36ve.com:8103/?q=node/62609 |
| 15 | 校精品课程：使用埋弧自动焊焊接结构件 | http://web.czie.net/jxx/saw/index.asp |

**（四）教学方法**

对接典型工作岗位的工作过程、设置教学任务、实施项目化教学。在《使用焊条电弧焊焊接结构件》、《使用熔化极气体保护焊焊接结构件》等操作类课程的教学中，采用“布置任务、教师操作示范、学生训练、展示评价”四阶段教学方法；在《典型结构件焊接工艺评定及规程编制》等技术类课程的教学中，采用“接受与分析任务、信息收集与处理、任务决策与计划、任务实施与检查、结果讨论与评价、理论提升与拓展”项目化教学方法。

在教学实施中，强调在做中学、学中做；教师布置了工作任务后，主要由学生利用通过多种途径了解完成任务的方法、查阅的资料、做好计划，并独立或与小组成员一起共同初步完成任务；在教师的组织下，经展示、同学的互评、教师的点评，修改与完善工作任务。在项目化教学模式下，教师是组织者、引导者、评价者，学生是计划的制定者、任务的实施者、过程的评价者，真正的主体是学生。

**（五）学习评价**

尽量采用项目教学、案例教学法和线上线下混合方式进行教学；教学评价注重过程考核，包括学生的课前学习、课堂表现和课后学习的每个学习行为都要有考核；鼓励学生参与教学评价，包括自评、互评和老师评价，以学生为主，培养学生自主学习、分析问题和解决问题的能力，提升可持续发展能力

**（六）质量管理**

1.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.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.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。

## 十一、教学计划安排表

**附件1：产教融合改革专业课程体系一览表；**

**附件2：专业课程教学进程表；**

**附件3：实践周教学进程表；**

**附件4：专业总学时、学分分配一览表。**