

常州铁道高等职业技术学校

焊接技术与自动化专业实施性人才培养方案

一、专业与专门化方向

专业名称：焊接技术与自动化（专业代码 560110）

二、入学要求与基本学制

入学要求：应届初中毕业生

基本学制：五年一贯制

办学层次：普通专科

三、培养目标

本专业培养与我国社会主义现代化建设要求相适应，德、智、体、美全面发展，具备良好的职业道德、职业素养和创新精神，主要从事焊接结构制造生产、质量管理与检测、设备管理与维护以及焊接设备和焊接材料制造、销售与服务等工作，具有综合职业能力，适应产业转型升级和企业技术创新需要的发展型、复合型和创新型技术技能人才。

四、职业（岗位）面向、职业资格及继续学习专业

（一）职业（岗位）面向

1. 主要就业岗位：交通运输、机械、化工、建筑等行业的焊接生产（关键岗位）操作；焊接工艺编制与实施；焊接自动化及智能化设备操作；焊接质量管理与检测。
2. 其他就业岗位：焊接生产组织和管理；焊接工程管理；焊接设备及焊接材料的营销。

（二）职业资格

1. 应取得的职业资格证书：电焊高级工职业资格证书（人力资源和社会保障部）、电焊工安全操作上岗证书（国家安全生产监督管理总局）。
2. 有条件学生可取得的证书：冷作工（人力资源和社会保障部）、无损检测员（人力资源和社会保障部）。

（三）继续学习专业

材料成型及控制工程、金属材料工程等本科专业。

五、综合素质及职业能力

（一）综合素质

1. 思想道德素质：热爱中国共产党，热爱社会主义祖国，拥护党的基本路线和方针政策，始终把握坚定正确的政治方向，事业心强，有奉献精神；具有正确的世界观、人生观、价值观，遵守相关法律法规、政策和管理规定，为人诚实、正直、谦虚、谨慎，具有较强的社会责任感和良好的职业操守，严谨务实，爱岗敬业，团结协作。
2. 科学文化素质：具有专业必需的文化基础，具有良好的文化修养和审美能力；知识面宽，自学能力强；能用得体的语言、文字和行为表达自己的意愿，具有社交能力和礼仪知识；有严谨务实的工作作风，终生学习的理念，能够不断学习新知识、新技能。
3. 身心素质：拥有健康的体魄，能适应岗位对体质的要求；具有健康的心理和乐观的人生态度；朝气蓬勃，积极向上，奋发进取；思路开阔、敏捷，善于处理突发问题；具有良好

的团队合作精神和客户服务意识。

4. 专业素质：具有从事专业工作所必需的专业知识和能力；秉承“安全至上、质量第一”的理念，坚持安全生产、文明施工；具有节约资源、保护环境和绿色施工的意识；具有勇于创新的精神、自觉学习的态度和立业创业的意识，初步形成适应社会主义市场经济需要的就业观和人生观。

（二）职业能力

1. 具备识读中等复杂机械零件图和装配图样的能力，能运用 CAD 软件绘制一般的机械图样；具备通用机械设计能力。

2. 具备钳工操作的基础能力和机械加工的基础技能。

3. 具有交、直流电路的基本计算能力，能正确选用常用电器并能正确安装；能在焊接设备中应用电气控制技术。

4. 会多种焊接方法及操作技能，并取得国家电焊高级工职业资格证书。

5. 具备开展焊接工艺评定、编制和实施焊接结构生产工艺的能力。

6. 会正确使用、调试、操作焊接设备（包括自动化及智能化设备），并能对其进行正当维护。

7. 能运用焊接质量控制及检测的基础知识以及有关焊接质量检测的国家标准简单的进行焊接质量检测与分析；具备焊接结构生产管理、工程管理的初步能力。

8. 具备借助字典阅读本专业外文资料的初步能力。

六、教学时间分配

学期	学 期 周 数	理论教学		实践教学						入学教育 与 军训	劳动 / 机 动 周
		教 学 周 数	考 试 周 数	技能训练		毕业设计		顶岗实习			
				内 容	周 数	内 容	周 数	内 容	周数		
一	20	15	1	社会实践	1					2	1
二	20	14	1	测绘 专业认识实习 社会实践	1 2 1						1
三	20	13	1	钳工实训 机加工实训 社会实践	2 2 1						1
四	20	12	1	焊接技能训练（中级工） 社会实践	4 2						1
五	20	14	1	焊接技能训练 （中级工及考证）	4						1
六	20	15	1	切割与焊接技术实训（一） 社会实践	2 1						1
七	20	15	1	切割与焊接技术实训（二） 社会实践	2 1						1
八	20	14	1	焊接技能训练（高级工）	4						1
九	20	7	1	焊接技能训练 （高级工及考证） 焊割作业安全操作证培训	4 1	毕业 设计	6				1
十	20	0	0					顶岗 实习	18		2
总计	200	119	9		35		6		18	2	11

七、教学时间安排（见附表）

八、主要专业课程及内容要求

序号	课程名称 (课时)	主要教学内容及要求	教学实施建议
1	机械制图 (156)	(1) 熟悉机械制图的国家标准和机械制图的基础知识; (2) 具备识读机械零件图、简单装配图的能力; (3) 具备测绘机械零件的初步能力	(1) 以国家最新制图标准实施教学; (2) 要重视机械图样识读能力的培养,尤其要突出焊接结构图样及工装的识读; (3) 教学中要注重实物演示,加强直观性教学环节
2	CAD/CAM 技术 (52)	(1) 掌握 CAD/CAM 的基础知识; (2) 熟悉 CAD/CAM 的基本操作技能; (3) 具备运用 CAD 软件绘制机械图样的能力	(1) 本课程实践性较强,采用理实一体化或项目教学法; (2) 通过社会认证鉴定,可使学生取得 CAD 绘图技术等级证书。
3	机械设计 基础 (116)	(1) 了解静力学及材料在拉、压、弯、扭、剪等典型变形下的力学性能及强度校核的基本知识; (2) 熟悉机构原理、运动分析,机械零件的结构要素、工艺要素及零件的强度概念等; (3) 具备通用机械设计能力	(1) 本课程为综合化模块结构课程,综合了工程力学、机械原理、机械零件等相关内容; (2) 简化原理阐述和繁冗计算,以应用性教学为主
4	电工技术 基础 (56)	(1) 熟悉安全用电常识,掌握用电事故应急处理的基本方法; (2) 熟悉常用电工元件的名称、规格和使用的基本常识; (3) 掌握交、直流电路的基本知识,掌握常用电工仪表的使用技术 (4) 掌握电工工艺基本知识,具备电工操作基础技能	(1) 实践性较强的教学模块,采用理实一体化或项目教学法; (2) 简化原理阐述和繁冗计算,以应用性教学为主
5	电子技术 基础 (52)	(1) 掌握常用的电子测量技术,具备简单工业电子电路的识读分析能力; (2) 熟悉常用电子元件的名称、规格和使用的基本常识; (3) 掌握电子工艺基本知识,具备电子操作基础技能	(1) 实践性较强的教学模块,采用理实一体化或项目教学法; (2) 简化原理阐述和繁冗计算,以应用性教学为主

6	金属加工基础 (164)	(1) 了解机械零件的毛坯种类、生产方法,常用机械加工方法和工艺参数选择,车床、铣床、钻床、磨床的加工工艺特点; (2) 开展钳工和机加工的基本技能训练,了解车、铣、钻、磨等机加工工艺方法。能根据机械零件的结构和用途,选择典型机械零件的毛坯生产方法,具备典型零件的加工能力; (3) 了解金属晶体结构、结晶过程、铁碳合金相图等金属学方面的知识; (4) 掌握工业用钢、铸铁、非铁金属及其合金等金属材料的分类、牌号、成分、性能、用途及选用原则; (5) 掌握金属材料热处理基础知识;具有合理选择材料、确定零件生产工艺过程热处理工序位置的能力	(1) 本课程为综合化模块结构课程,综合了机械制造基础、金属材料、热处理等相关内容; (2) 采用理论实践一体化教学; 钳工和机加工各安排了2周基本技能训练
7	金属材料学 (116)	(1) 了解金属在熔焊过程中温度、化学成分、组织及性能的变化规律; (2) 掌握常见焊接冶金缺陷产生的原因、影响因素及防止措施,具备常见焊接冶金缺陷分析能力; (3) 熟悉焊接材料的牌号、种类、特点、性能及选用,具备常用焊接材料选用能力; (4) 熟悉常用的合金结构钢、不锈钢、耐热钢、铸铁、常用有色金属及其合金的焊接性和焊接工艺等,具备典型金属材料的焊接性分析能力	(1) 实践性较强的教学模块,采用理实一体化或项目教学法; (2) 结合生产实际组织教学
8	传感器原理及检测 (42)	(1) 了解常用传感与检测元件的种类和使用方法,理解传感器及其检测技术的基础知识; (2) 能正确选用、安装及调整常用传感器和检测元件,具备应用传感与检测技术调试常用传感器的初步能力。	(1) 技术性与实践性均较强,宜采用理实一体化或项目教学法; (2) 可应用仿真技术,注重实践性教学环节的实效性。
9	质量管理与检测 (84)	(1) 了解焊接结构生产中常用焊接质量检验方法基本知识; (2) 了解国家相关无损检测标准; (3) 会焊缝目视检测,会使用焊缝检查尺,熟悉其他检测方法,具备焊接缺陷的分析能力	以各种无损检测方法开展项目教学和理实一体化教学

10	切割与焊接技术应用及实训 (228)	(1) 掌握气体火焰焊接与切割、焊条电弧焊、埋弧焊、氩弧焊、二氧化碳气体保护焊、等离子弧焊、钎焊、电阻焊及其它先进焊接、切割方法的基本原理、工艺参数的选择、焊缝质量控制, 具备各种焊接方法的操作等相关能力; (2) 掌握焊接设备安全操作的基本知识, 具备常用焊接设备的调试、使用、维护能力	以切割、焊接方法为项目, 开展项目教学和理实一体化教学, 随后的集中实训结合教学内容安排
11	焊接结构生产 (120)	(1) 掌握焊接结构及焊接接头基本知识, 能识读焊接结构图; (2) 掌握焊接应力与变形的影响因素、控制及矫正措施; 会焊接接头的静载强度的计算, 会进行焊接结构疲劳破坏和脆性破坏的分析; (3) 掌握基本的焊接结构元件备料及成形加工; (4) 会焊接结构的装配与焊接工艺及工艺规程的编制, 具备简单焊接装备的设计能力	实践性较强的教学模块采用理实一体化教学法; 采用项目任务教学法, 加强实践, 保证相关理论知识的掌握
12	焊接自动化技术及应用 (60)	(1) 了解焊接自动化技术的基本知识; (2) 了解传感器、控制器及执行电机的工作原理; 常用的机械装置及焊接电源; (3) 掌握焊接机器人的结构及操作; (4) 具备对焊接自动化设备进行日常维护与保养的能力。	以焊接自动化设备的实际应用为项目载体实施理实一体化教学
13	弧焊电源 (56)	(1) 掌握焊接电弧的电特性, 弧焊工艺对弧焊电源的基本要求; (2) 掌握弧焊变压器、弧焊整流器工作原理和结构特点, 了解脉冲弧焊电源、晶体管式弧焊电源、逆变式弧焊电源等设备的基本工作原理和结构特点; (3) 具备根据不同弧焊工艺方法正确选择、安装、使用和维护各种常用弧焊电源的能力	以项目教学的形式让学生根据不同弧焊工艺方法正确选择、安装、使用各种常用弧焊电源

九、专业教师任职资格

(一) 教学团队要求

1. 专任专业教师与在籍学生之比不低于 1:30。
2. 专业负责人具备本科以上学历、副高以上职称、本专业相关的技师职业资格或工程师以上职称。从事本专业教学 3 年以上, 熟悉行业产业和本专业发展现状与趋势, 主持过校级以上课题研究或参与过市级以上课题研究, 有市级以上教研或科研成果。
3. 专任专业教师本科以上学历 100%, 研究生学历 (或硕士学位) 15% 以上, 高级职称 20% 以上。获得高级工职业资格 70% 以上, 获得技师以上职业资格或非教师系列专业技术

中级以上职称 30%以上。

4. 兼职教师占专业教师比例为 10%-30%。

（二）专任专业教师任职资格

1. 取得高等职业学校教师职业资格证书，获得电焊高级工以上职业资格或取得非教师系列专业技术中级以上职称。

2. 具备理实一体化和信息化教学的基本能力和继续学习能力。

3. 每 2 年必须有 2 个月以上时间到企业或生产服务一线实践，了解企业的生产组织方式、工艺流程、产业发展趋势等基本情况，熟悉企业相关岗位职责、操作规范、用人标准及管理制度等具体内容，学习焊接专业在生产实践中应用的新知识、新技能、新工艺、新方法。

（三）专业兼职教师任职资格

1. 具备工程师及以上专业技术职务或电焊技师及以上职业资格。

2. 在本专业领域享有较高声誉，特别是新工艺、新技术、新标准方面的专家，具有丰富实践经验和技能的“能工巧匠”。需经学校组织的教学方法培训，经试用和考核能胜任专业教学工作。

十、实训（实验）条件

根据本专业专业技能课程的主要教学内容和要求，配备校内实训室和校外实训基地。

1. 校内实训室

本专业校内实训必须具有钳工实训室、机加工实训室、焊接实训室、焊接质量检验实训室、计算机实训室等，主要设备见下表：

2. 校外实训基地

有 5 个以上、合作协议满 2 年的校外实训实习基地，实训基地应能提供与本专业培养目标相适应的职业岗位，并适宜对学生实施轮岗培训。实训基地应具备符合学生实训的场所和设施，具备必要的学习条件及生活条件，并配置专业人员对学生进行实训指导。

序号	实训室名称	主要功能	主要设备及配置建议		
			名称	数量	配置建议
1	钳工实训室	钳工基本操作技能教学与实训	台虎钳，工作台；钳工工具、常用刀具	20 台（套）	各实训室能满足 40 人左右同时训练和教学要求的场所和设备配置
			通用量具	12 套	
			台式钻床	4 台	
			摇臂钻床	1 台	
			砂轮机	2 台	
			平板、方箱	3（块、只）	
2	机加工实训室	专业技能课程理实一体化教学；机加工技能教学与实训	普通车床	10 台	
			铣床	4 台	
			牛头刨床	1 台	
			平面磨床	1 台	
3	焊接实训室	切割下料、焊接基本技能操作教学与实训	焊条电弧焊机	20 台	
			气保焊机	20 台	

		训； 中、高级电焊工技能 实训与技能鉴定； 专业技能课程理实 一体化教学 注：按要求配备工量 具	氩弧焊机	5 台	
			火焰切割	1 台	
			等离子切割设备	1 台	
			埋弧焊机	1 台	
			电阻焊机	1 台	
			焊接机器人	1 套	
4	焊接质量 检验实训室	专业技能课程理实 一体化教学； X 射线探伤防护要求 高，可利用企业设备 实训 注：按要求配备试块	X 射线探伤仪	1 台	
			超声波探伤仪	5 台	
			磁粉探伤仪	5 台	
			渗透探伤装置	10 套	
5	计算机 实训室	满足计算机应用基 础相关课程的教学	计算机及相关软件	40 台	

十一、编制说明

（一）编制依据

1. 《省政府办公厅转发省教育厅〈关于进一步提高职业教育教学质量的意见〉》（苏政办发[2012]194 号）。
2. 《省教育厅关于制定中等职业教育和五年制高等职业教育人才培养方案的指导意见》（苏教职[2012]36 号）。
3. 江苏省教育厅《焊接技术与自动化》专业指导性人才培养方案。

（二）课时及学分分配

本方案的总学时为 4968，其中公共基础课为 1736 学时，占 34.94%；专业技能课 2566 学时，占 51.65%；任选课 454 学时，占 9.14%；其他类教育活动 212 学时，占 4.27%。公共基础课与专业课专业技能课的课时比例为 4:6。

本方案的总学分 306 学分。原则上理论教学 16~18 学时计算 1 学分，入学教育、军训、毕业设计、企业见习每周计算 1 学分，实践教学每周计算 2 学分，顶岗实习每周计算 1.5 学分。

（三）企业实习

1. 专业认识实习:通过专业认识实习，可以使学生较早地接触社会，加深对专业了解，增强专业意识和劳动观念，获得与本专业有关的实际知识，培养初步的实际工作能力和专业技能，为后续有关专业课程的学习奠定基础。

2. 顶岗实习:顶岗实习是学生在学校学习的重要组成部分，是培养学生综合职业能力的主要教学环节之一。顶岗实习教学计划由企业与企业根据生产岗位对从业人员素养的要求共同制订，教学活动主要由企业组织实施，学校参与教学管理和评价。顶岗实习要做到“四定”：定企业、定计划、定大纲、定岗位，应强调学校的跟踪管理、指导学生，即强调学校的主导地位，强调顶岗实习的实习性质，是最后一学期教学成功的关键。

（四）毕业设计

毕业设计是高职学生培养专业技能的重要组成部分，在毕业设计阶段，学校组织学生进行专业调研，以企业中的典型焊接结构的工艺设计为主要内容实施设计，采用集中学习和小组合作设计相结合的方式进行新知识、新技术的学习，并邀请企业技术人员、管理人员进行专题讲座。

（五）特色与创新

本方案专业生产技能实训以焊条电弧焊技能为基础，强化气保焊等先进焊接方法、数控切割机和焊接机器人等先进设备操作技能。同时增强技术综合应用实训，并突出培养专业生产与管理能力，培养学生创新精神及创业能力。

（六）任意选修课的开设

选修课是高职教学的重要组织部分，根据服务区域产业发展需求、行业背景、学生兴趣、特长和用人单位的特殊需求，确定选修课的课目与教学要求，以增加职教的灵活性。保证人文类课程开设的均衡性，以体现五年一贯制教育的特色。选修课的成绩评定方法以学习过程的评价为主。

开设的选修课程有：人文类选修课见校选修课指南、铁道概论、自动检测技术、焊接工艺、金属力学性能、焊接质量的检验与分析、互换性与检测技术、C语言、焊接工程基础、焊接夹具、焊接冶金及金属焊接性、自动控制原理。

1. 人文类选修课：工程数学、大学语文、线性代数、概率与统计、交际英语、中国历史概论、中国地理概论、新闻采访、欧美史、中国革命史概论、中国名著欣赏、外国名著欣赏、论文写作、应用文写作、普通话口语交际、创新与创业、公共关系理论与技巧、音乐欣赏、公共礼仪、书法、环境保护、心理健康教育等。

2. 专业技能类选修课：钢结构、压力容器、管道、船舶、车辆等焊接结构的焊接技术，焊接设备故障诊断和维修技术等。包括：钢结构焊接、机车车辆焊接、金属管道焊接、CCS焊工Ⅱ类证等。

3. 专业拓展类选修课：金属材料焊接工艺制定与评定、焊接工装夹具设计与制造、先进焊接技术、模具制造技术、机械手和机器人技术、企业管理与营销、船舶结构与识图、船体装配工艺、表面工程、无损检测（磁粉、超声波）取证等。

常州铁道高等职业技术学校

19 级五年制高职《焊接技术与自动化》专业教学时间安排表

课程类别			序号	课程名称	课时及学分		周课时及教学周安排										考核方式	
					课时	学分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	考试	考查
							16+2	15+3	14+4	13+5	14+4	15+3	15+3	14+4	7+11	18		
公共基础课程	德育课	必修课	1	职业生涯规划	32	2	2											√
			2	职业道德与法律	30	2		2										√
			3	经济政治与社会	28	2			2									√
			4	哲学与人生	26	2				2								√
			5	毛泽东思想与中国特色社会主义社会主义理论体系概论	58	4					2	2						√
			6	就业与创业指导	28	2								2				√
		限选课	7	心理健康、职业健康与安全、环保教育等选择 1 门	30	2							2					√

	文化 课	必修 课	1	语 文	348	22	4	4	4	4	2	2	2	2			√	
			2	数 学	320	20	4	4	4	4	2	2	2				√	
			3	外 语	320	20	4	4	4	4	2	2	2				√	
			4	体 育	246	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2			√
			5	计算机应用基础	124	8	4	4									√	
			6	艺术	30	2		2										√
		限选 课	7	物理	64	4	4											√
			8	化学	52	4				4								√
		公共基础课小计			1736	111	24	22	16	20	10	10	10	6	2			
专业 技 能 课 程	专业平 台课程	1	机械制图与 CAD	208	12	4	4+1W	4									√	
		2	机械设计基础	116	7					4	4						√	
		3	电工技术基础	52	3			4									√	
		4	电子技术基础	52	4				4									
		5	金属加工基础	164	10			4	4	4							√	

		6	电工实训	56	4			2W								√	
		7	机加工实训	56	4			2W								√	
		8	专业认识实习	56	4		2W									√	
		9	金属材料学	116	7					4	4					√	
		10	传感器原理及检测	42	3								6			√	
		11	质量管理与检测	84	5								6			√	
		12	专业英语	28	2								2			√	
	专业方向课程	13	切割与焊接技术应用及实训	228	15						4+2W	4+2W				√	
		14	焊接结构生产	120	7						4	4				√	
		15	焊接自动化技术及应用	60	4							4				√	
		16	弧焊电源	56	4					4						√	
		17	压力容器焊接基础	70	4								4	2		√	
		18	焊接技能训练	432	32				4W	4W			4W	4W		√	

	19	焊割作业安全操作证	26	1									1W		√	
	20	顶岗实习	540	27										18W		√
	专业技能课小计		2562	159	4	4	12	8	16	16	12	12	8			
任意选修课程	1	人文类	116	7		2			2	2		2				√
	2	专业技能类	84	6								4	4			√
	3	专业拓展类	172	9							4	2	12			√
	4	社会实践	82	6				1W		1W	1W					√
	任选课小计		454	28		2			6	2	4	8	16			
其他类教育活动	1	入学教育及军训	56	2	2W											√
	2	毕业设计	156	6									6W			√
	其他类教育活动小计		212	8												
合计			4968	306	28	28	28	28	28	26	26	26	18W			

