

常州大学怀德学院

焊接技术与工程专业培养方案

(专业代码: 080411T)

一、专业介绍

简介: 焊接技术与工程专业创建于 2016 年, 本专业培养方案贯彻全国教育大会精神, 全面落实立德树人根本任务, 对照普通高等学校本科专业类教学质量国家标准和专业认证标准。适应社会发展需要, 培养具备焊接技术与工程基础和专业基础知识, 能够在机械、船舶、汽车、轨道车辆、压力容器、石油、化工、新能源、电力电器、航空航天及国防工业等领域从事焊接技术与工程方面的工艺评定、科学研究、技术开发、设计制造、运行管理和经营销售等方面工作的应用型高级技术人才。

办学定位: 以“立德树人”为新时代教育的基本要求, 在人才培养上强调“工程应用”的特色, 面向区域经济发展和机械装备制造等行业对焊接专业人才的需求, 围绕培养具有现代化焊接技术与工程专业知识和技能, 以及较强的创新创业精神的应用型焊接专业技术人才的目标, 突出“厚基础、宽专业、重实践”的培养特点, 坚持产学研用协同培养模式, 为学生职业发展和专业深造奠定基础, 培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

二、培养要求

1. 培养目标

本专业培养适应社会发展需要, 具备材料科学、机械工程、材料成型加工工艺及技术和装备设计等宽工程技术基础和专业基础知识, 宽基础、精专业、重实践、强能力、高素质的具有有一定创新意识的应用型高级技术人才。学生毕业后可以从事焊接工程结构分析、工艺设计与评定、焊接材料、焊接装备及焊接自动化等方面的科学研究、技术开发、产品设计、生产与质量管理方面的工作。

2. 毕业要求

要求 1: 工程知识

掌握从事焊接技术与工程专业领域工作所需的数学、自然科学、工程基础知识和焊接技术与工程专业知识等相关基础理论知识, 并具有应用相关基础理论知识解决实际焊接工程问题的基本能力。

要求 2: 问题分析

能够应用数学、自然科学和焊接技术与工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析焊接工程问题, 以获得有效结论。

要求 3: 设计/开发解决方案

能够设计针对焊接工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统、单元(部件)或工艺流程,

并能够在设计环节中一定的创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

要求 4：研究

能够基于焊接科学技术原理并采用科学方法对焊接工程问题进行研究，包括设计实验，实施实验，数据提取，基于原理分析与解释数据，通过信息综合得到有效的结论。

要求 5：使用现代工具

能够针对焊接工程问题，合理选择与使用电子显微镜、计算机绘图、数值模拟、网络检索等恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，开发面向焊接工程问题的工程计算程序，建立合理的工程模型，对焊接工程问题进行预测与模拟，并能够理解相关技术、工具及方法的局限性。

要求 6：工程与社会

能够基于焊接技术与工程专业相关背景知识进行合理分析，评价焊接工程问题解决方案对社会、健康和安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。

要求 7：环境和可持续发展

能够理解和评价针对焊接工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

要求 8：职业规范

具有人文与科学素养、社会责任感，能够了解焊接工程实施标准及规范，在焊接工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

要求 9：个人和团队

能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，完成特定的任务。

要求 10：沟通

能够就焊接工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿，陈述发言，清晰表达或回应指令。具有一定国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

要求 11：项目管理

理解并掌握焊接工程管理原理与经济决策方法，并能在解决焊接工程问题的多学科环境中应用。

要求 12：终身学习

了解焊接技术的发展趋势，理解社会、技术发展对个人发展的影响，具有自主学习和终身学习的意识，掌握自主学习的方法与途径。

三、课程体系

（一）通识课程

1. 通识课程必修课 A1（59.5）

思想道德修养与法律基础（2.5）

马克思主义基本原理（2.5）

中国近现代史纲要 (2.5)	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 (4.5)
形势与政策 (2.0)	大学计算机基础 (1.5)
VB 程序设计 (3.5)	大学数学 A (11.0)
大学物理 (3.5)	大学外语 (英语、日语、俄语等) (14.0)
体育 (8.0)	军事理论 (2.0)
大学生心理健康教育 (2.0)	
2. 通识课程选修课 A2 (5.0)	
公共选修课 (5.0)	
(二) 专业基础课	
1. 专业基础必修课 B1 (35.0)	
专业导论 (1.0)	机械制图与 CAD (7.0)
工程力学 (5.0)	机械设计基础 (4.0)
电工技术 (2.0)	电子技术 (2.0)
材料力学性能 (2.5)	金属学与热处理 (5.5)
材料现代测试方法 (2.5)	热加工传输原理 (2.5)
物理化学 (2.5)	
2. 专业基础选修课 B2 (4.5)	
三维造型技术及其工程应用 (2.0)	大学化学 (2.0)
单片机原理与应用 (2.5)	机械精度设计 (2.0)
专业英语 (1.5)	
(三) 专业课	
1. 专业必修课 C1 (12.5)	
熔焊方法及工艺 (2.5)	焊接结构学 (2.5)
焊接冶金与焊接性 (3.0)	焊接质量检测 (2.0)
焊接电源与装备 (2.5)	
2. 专业选修课 C2 (6.5)	
固相焊与钎焊 (2.0)	焊接过程测量与计算机控制 (2.0)
高效焊接技术 (1.5)	焊接和钎接工艺评定 (2.0)
高能束焊接 (2.0)	机器人焊接与系统集成技术 (2.5)
工程数值模拟技术 (2.0)	

(四) 实践环节 S (47.0)

大学物理实验（校内）（1.5）	军训（校内）（2.5）
金工实习（校内）（2.0）	机械设计基础课程设计（校内）（2.0）
生产实习（校外）（2.0）	焊接专业实验（校内）（2.0）
焊接工装夹具课程设计（校内）（2.0）	焊接工艺评定课程设计（校内）（2.0）
焊接实训（校外）（3.0）	毕业环节（18.0）
创新创业（2.0）	思想政治理论课社会实践（2.0）
第二课堂（3.0）	课外体育锻炼（3.0）
体育健康标准辅导测试（0.0）	

(五) 课程与学生知识、能力、素养达成情况关系矩阵 (包括全部课程与环节)

课程类别	课程名称	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境和可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
通识教育 必修课程	思想道德修养与法律基础						M		H				M
	中国近现代史纲要								M				
	马克思主义基本原理								M				M
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								M				H
	形势与政策							M	M		M	M	M
	军事理论								M	M			
	体育									M			
	大学数学 A	H	M										
	VB 程序设计	M				M							
	大学物理	M	M										
	大学计算机基础	M				M							
	大学外语 (英语、日语、俄语等)										H		M
	大学生心理健康教育								M		M		

课程类别	课程名称	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境和可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
通识教育选修课程	人文素养类								M				H
	科学素养类	M											M
	安全与法律法规类						M		H				
	创新创业类							H		H	M		M
	跨文化与国际视野类										H		
专业基础必修课程	专业导论						H						M
	机械制图与 CAD	H		L		H							
	工程力学	M			M								
	机械设计基础	M		H	L								
	电工技术	M			L								
	电子技术	M			L								
	材料力学性能	M	M		M								
	金属学与热处理	H		M	M			L					
	材料现代测试方法	M	H		H	H							
	热加工传输原理	M	L		M	L							
	物理化学	M						L					

课程类别	课程名称	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境和可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
专业基础选修课程	三维造型技术及其工程应用	M		M		H							
	大学化学	M											
	单片机原理与应用			H		M							
	机械精度设计	M		M									
	专业英语	L									H		L
专业必修课程	熔焊方法及工艺	H	M	M					L				
	焊接结构学	H		M	M				L				
	焊接冶金与焊接性	M	H		M			H					
	焊接质量检测	M		M			M		L				
	焊接电源与装备	M		M									
专业选修课程	固相焊与钎焊	M		M	L								
	焊接过程测量与计算机控制	M		M		M							
	高效焊接技术	M		L									
	焊接和钎接工艺评定	M		M			M		H				
	高能束焊接	M		M									
	机器人焊接与系统集成技术	M	L	M		L							
	工程数值模拟技术	M		L		H							

课程类别	课程名称	1 工程知识	2 问题分析	3 设计/开发解决方案	4 研究	5 使用现代工具	6 工程与社会	7 环境和可持续发展	8 职业规范	9 个人和团队	10 沟通	11 项目管理	12 终身学习
实践性环节	大学物理实验	L			H								
	军训									H	L		
	金工实习	M	M	H	M					H	L		
	机械设计基础课程设计	M	M	H		H				H	L		
	生产实习			M			H	M	M	M		M	
	焊接专业实验		M	M	H					H			
	焊接工装夹具课程设计			H		M				M			
	焊接工艺评定课程设计			M					H	M		H	
	焊接实训	M		M				L	M	M			
	毕业环节		M	H	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	创新创业			M						M		H	
	思想政治理论课社会实践								M				
	第二课堂								M		M	M	
	课外体育锻炼								M				
	体育健康标准辅导测试								M				

说明：图中 H（强）、M（中）、L（弱）表示课程与毕业要求之间的关联度强弱程度。

四、专业核心课程

机械设计基础、金属学与热处理、焊接冶金及焊接性、焊接结构学、熔焊方法及工艺、焊接质量检测等。

五、毕业学分要求

本专业毕业总学分要求为 171.5 学分。学分与学时分配比例见下表

类 别			学分数	学时数	学分比 (%)	学时比 (%)
理 论 教 学	通识教育课程	必修	59.5	1000	35.00	49.02
		选修	5.0	80	2.94	3.92
	学科（专业）基础 课程	必修	36.5	584	20.59	28.63
		选修	4.5	72	2.65	3.53
	专业课程	必修	12.5	200	7.35	9.80
		选修	6.5	104	3.82	5.10
	小 计		123.0	2040	72.35	100.00
实践环节小计			47.0		27.65	
合 计			171.5		100.00	

说明：实践教学学分包含实践环节 47.0 分，通识教育类实践与实验 1.5 分，学科（专业）基础类实践与实验 3.25 分，共计 51.75 分，约占总学分 171.5 分的 30.17%。

六、就业与发展

就业领域：学生毕业后可在机械、船舶、汽车、轨道车辆、压力容器、石油、化工、新能源、电力电器、航空航天及国防工业等领域从事焊接技术与工程方面的工艺评定、科学研究、技术开发、设计制造、运行管理和经营销售等方面工作；也能在工业生产第一线从事材料热加工领域内的设计制造、试验研究、科技开发与管理以及从事材料成型与控制方面的教学、科研、开发和管理等工作。

研究生阶段研修学科：本专业毕业生适合继续在材料科学与工程、机械工程等学科的相关二级学科硕士专业学习。

职业发展预期：能成为石油、化工、锅炉、压力容器、航空航天、电子通讯、船舶制造、汽车制造等领域的研发、设计、制造、设备管理、质量管理等部门技术骨干；高校、科研院所的教学、科研和管理人员。

七、学制、学位

四年制，工学学士。

类别		课程 编号	课程名称	总 学 时	实践 与实 验学 时数	学 分	开课学期 & 周学时(实验学时)或周次							
							一	二	三	四	五	六	七	八
通识教育平台课程 (A)	必修课 A1	72410052	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation and Legal Basis	40		2.5	3							
		72330052	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	40		2.5			3*					
		72500052	中国近现代史纲要 The Outline of Modern Chinese History	40		2.5				3				
		72370092	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 An Introduction to Mao Zedong Thought and the Theoretical System of Socialism with Chinese Characteristics	72		4.5					5*			
		72451-8#	形势与政策 Situation and Policy	64		2.0	每学期 8 学时							
		40010032	大学计算机基础 Computer Fundamentals	24		1.5	4							
		40210074	VB 程序设计 Visual Basic Programming	56	26	3.5		4*						
		53171-3#	大学数学 A College Mathematics	176		11.0	4*/56 3.5	4*/64/ 4.0	4*/56 3.5					
		53050072	大学物理 College Physics	56		3.5		3*						
		76021-4#	大学外语（英语、日语、俄语等） College Foreign Languages (English, Japanese, Russian, etc.)	224		14.0	4*/48 3	4*/64/ 4.0	4*/64 4.0	4*/483.0				
		99011-4#	体育 Physical Education	144		8.0	2/36 2.0	2/36 /2.0	2/36 2.0	2/36 2.0				
		99510042	军事理论 Military Theory	32		2.0		2						
		72430042	大学生心理健康教育 Education of Psychological Health for College Students	32		2.0	3							
		小计		1000	26	59.5								

学科基础 教育平台课程 (B)	选修课 A2	公共选修课 Public Elective Courses	80		5.0								
		A 类课程应修合计	1080	26	64.5								
	必修课 B1	2P010012 专业导论 An Introduction to Welding	16		1.0	4							
		20151-2# 机械制图与 CAD Mechanical drawing and AutoCAD	112	16	7.0	4*/56 3.5	4/56 (16) 3.5						
		20311-2# 工程力学 Engineering Mechanics	80	6	5.0			4*/32 2	4*/ 48(6) 3.0				
		20710084 机械设计基础 Basis of Mechanical Design	64	8	4.0					4*			
		45000044 电工技术 Electrical Technology	32	4	2.0			4*					
		45010044 电子技术 Electrical Engineering	32	4	2.0				4*				
		2P020052 材料力学性能 Material Mechanical Properties	40		2.5					4*			
		2P030114 金属学与热处理 Metallography and Heat Treatment	88	8	5.5					6*			
		30100054 材料现代测试方法 Material Characterization and Testing	40	6	2.5					4			
		2P200052 热加工传输原理 Transmission Principle of Thermal Processing	40		2.5				4				
		10210052 物理化学 Physical Chemistry	40		2.5				4*				
		小计	584	52	36.5								
	选修课 B2	23170044 三维造型技术及其工程应用 3D Modeling Technology and Engineering Application	32	20	2.0			4.0					
		2P220042 大学化学 College chemistry	32		2.0			4.0					
		41170054 单片机原理与应用 Principle and Application of Single Chip Microcomputer	40	5	2.5				4				

		22130044	机械精度设计 Design of Mechanical Precision	32	6	2.0				4				
		2P160032	专业英语 Professional English	24		1.5					4.0			
		应修小计		72		4.5								
	B 类课程应修合计			656	52	41.0								
专业教育平台课程 (C)	必修课 C1	2P040052	熔焊方法及工艺 Molten Welding Method & Technology	40		2.5					4*			
		2P050052	焊接结构学 Welding Structure	40		2.5					4*			
		2P060062	焊接冶金与焊接性 Welding Metallurgy & Weldability	48		3.0					4*			
		2P070042	焊接质量检测 Welding Quality Inspection	32		2.0					4*			
		2P080052	焊接电源与装备 Welding Power & Equipment	40		2.5					4.0			
		小计		200		12.5								
	选修课 C2	2P090042	固相焊与钎焊 Pressure and Braze Welding	32		2.0							4.0	
		2P100042	焊接过程测量与计算机控制 Measurement and Computer Control of Welding Process	32		2.0						4		
		2P110032	高效焊接技术 Efficient Welding	24		1.5							4	
		2P210042	焊接和钎接工艺评定 Assessment of Welding and Brazing Processes	32		2.0							4	
		2P230042	高能束焊接 High-energy Beam Welding	32		2.0							4	
		2P130054	机器人焊接与系统集成技术 Robot Welding & System Integration Technology	40	20	2.5							5	
		2P150044	工程数值模拟技术 Numerical Simulation Technology	32	16	2.0							4	
	应修小计			104		6.5								
	C 类课程应修合计			304		19.0								

技能 实践 实训 平台 (S)	53060036	大学物理实验 University Physics Experiment	30	/	1.5		3						
	99520058	军训 Military Training	50	2.5 周	2.5	2-4							
	32150048	金工实习 Metalworking Practice	40	2 周	2.0				11-12				
	20720048	机械设计基础课程设计 Course Design of Mechanical Design	40	2 周	2.0					17-18			
	21380048	生产实习 Producing Practice	40	2 周	2.0						8-9		
	2P200048	焊接专业实验 Specialty experiment	40	2 周	2.0						16-17		
	2P180048	焊接工装夹具课程设计 Welding Fixture Design	40	2 周	2.0						18-19		
	2P190048	焊接工艺评定课程设计 Training on Welding Process Developing	40	2 周	2.0							9-10	
	2P170068	焊接实训 Training on Welding Engineering	60	3 周	3.0							11-13	
	21600368	毕业环节 Graduation Thesis	360	18 周	18.0							14-19	3-14
		创新创业 Innovation			2.0	1-8 学期，课外							
		思想政治理论课社会实践 Social Practice Teaching of Political and Ideological Theory			2.0	对应课程所在学期							
		第二课堂 Second Class			3.0	1-4 学期，课外							
	99021-6#	课外体育锻炼 Extracurricular Physical Exercise			3.0	1-6 学期，课外							
		体育健康标准辅导测试 PE Health Standard Test			0.0					5-8 学期，课外			
技能实践实训平台 (S)合计					47.0								
总计					171.5								

说明：（1）周学时后用“*”标注的课程为考试课程；（2）第七学期开设16学时的就业指导课；（3）毕业环节包含毕业实习、毕业设计、毕业论文等；（4）第二课堂包含社会实践、校园文化活动、志愿服务、社会工作、技能培训等；

制（修）定人：上官芸娟

审核人：张锁龙

审定人：王峰