

智能感知工程

(专业代码:080303T 学制:4年 学位:工学学士学位)

一、培养目标

结合新一代信息技术等国家新兴战略产业需求,培养具有扎实的数理基础和良好的人文素养,掌握智能感知领域专业基础知识,具有家国情怀、全球视野、创新思维和奋斗精神,能够在智慧油田、新一代信息技术、生物医药、高端装备制造和新能源汽车等智能感知相关产业从事科学研究、设计与制造、工程设计和运行管理等工作的拔尖创新人才。

毕业生经过5年左右工作实践,达到以下能力:

1. 掌握智能感知领域专业基础知识,在智慧油田、新一代信息技术、生物医药、高端装备制造和新能源汽车具有智能感知领域的产业技术研发与应用、工程设计与实施、科技创新与装备设计和项目管理的能力。
2. 具有产业项目管理和团队合作能力,具有国际化视野、沟通交流能力。
3. 具有终身学习的能力和创新精神。能够通过终身学习提升能力,适应职业发展,解决智能感知相关产业的关键技术问题,追踪智能感知领域新理论、新技术的现状和发展趋势。
4. 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和工程职业道德,有意愿并有能力服务社会,服务产业发展,能够适应不断变化的国内外形势和环境。

二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识:掌握扎实的数学与自然科学基础知识,智能感知工程专业基础和专业知识,并用于解决智能感知复杂工程问题
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对智能感知复杂工程问题进行抽象、描述、建模和求解,并通过文献研究,判断其合理性,获得有效结论
3. 设计/开发解决方案:针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题,能够设计解决方案,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体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素
4. 研究:针对智能感知复杂工程问题,能够基于科学原理并采用科学方法进行研究,包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论
5. 使用现代工具:针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题,能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具,包括对复杂工程问题的预测与模拟,并能够理解其局限性
6. 工程与社会:能够基于智能感知系统相关背景知识进行合理分析,评价工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任
7. 环境和可持续发展:能够理解和评价在解决智能感知复杂工程问题中,工程实践对环境、社会可

持续发展的影响

8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在智能感知工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任

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

10. 沟通:能够就石油化工等领域的智能感知复杂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并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流

11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,能在多学科环境中应用

12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力

毕业要求指标点分解与实现矩阵

毕业要求	指标点	课程
1. 工程知识:掌握扎实的数学与自然科学基础知识,智能感知工程专业基础和专业知识,并用于解决智能感知复杂工程问题	1.1 掌握用于智能感知工程领域复杂工程问题所需的数学与物理基础知识,并能支撑工程基础和专业知识的應用	大学物理(2-1),大学物理(2-2),概率论与数理统计,高等数学(2-1),高等数学(2-2)
	1.2 掌握光学、制图、电路等基础知识,并能用于传感器设计和仿真分析	大学物理(2-1),大学物理(2-2),电路理论基础,工程制图,数据思维与人工智能
	1.3 掌握用于智能感知工程领域复杂工程问题的仿真和分析所需的信号调理、检测、处理等专业基础知识,并能用于传感器信号处理与分析	电路理论实验,电子技术实验,模拟电子技术,数字电子技术,误差理论与数据处理
	1.4 掌握用于智能感知工程领域复杂工程问题的编程等专业基础知识,并能用于智能传感器的自主编程等	程序设计(C/C++),传感器原理,光学感知技术,微机原理,微纳传感技术
2. 问题分析:能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,对智能感知复杂工程问题进行抽象、描述、建模和求解,并通过文献研究,判断其合理性,获得有效结论	2.1 能够运用数学和物理的基本概念和定理,以及智能感知基本理论,对传感器设计、校准、误差分析与补偿等工程问题进行抽象、描述、建模和求解	复变函数,高等数学(2-1),高等数学(2-2),误差理论与数据处理,线性代数
	2.2 能认识到解决问题有多种方案可选择,会通过文献研究寻求可替代的解决方案	控制工程基础,微纳传感技术,智能感知工程项目实践,智能感知系统课程设计,装备智能健康监测技术
	2.3 能运用基本原理,借助文献研究,分析判别对问题描述、建模和求解的合理性,获得有效结论	毕业设计,传感器原理,大学物理实验(2-1),大学物理实验(2-2),光学感知技术
3. 设计/开发解决方案:针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题,能够设计解决方案,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体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素	3.1 掌握智能传感器的工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素	传感器课程设计,工程综合训练与创新(C),智能感知工程项目实践,智能感知系统课程设计,智能感知系统设计基础
	3.2 能够针对特定需求,完成系统、单元(部件)、工艺流程的设计	传感器课程设计,工程综合训练与创新(C),智能感知工程项目实践,智能感知系统课程设计,智能感知系统设计基础
	3.3 在设计中能够进行方案比较和选择,体现创新意识	毕业设计,工程概论,微纳传感技术,智能感知工程项目实践,装备智能健康监测技术
	3.4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素	毕业设计,思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,智能感知系统设计基础,专业生产实习,装备智能健康监测技术

毕业要求	指标点	课程
4. 研究: 针对智能感知复杂工程问题, 能够基于科学原理并采用科学方法进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论	4.1 能够针对智能感知工程设计或应用中出现的问题, 基于科学原理, 通过文献研究或相关方法, 调研和分析复杂工程问题的解决方案	传感器课程设计, 控制工程基础, 智能感知工程项目实践, 智能感知系统课程设计, 智能感知系统设计基础
	4.2 能够根据对象特征, 选择研究路线, 设计实验方案	大学物理实验(2-1), 大学物理实验(2-2), 电路理论实验, 电子技术实验, 微纳传感技术
	4.3 能够根据实验方案构建实验系统, 安全地开展实验, 正确地采集实验数据	传感器课程设计, 数学实验, 微纳传感技术, 误差理论与数据处理, 装备智能健康监测技术
	4.4 能对实验结果进行分析和解释, 并通过信息综合得到合理有效的结论	大学物理实验(2-1), 大学物理实验(2-2), 电子技术实验, 信号与系统, 智能感知工程项目实践
5. 使用现代工具: 针对石油化工等领域的智能感知复杂工程问题, 能够开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性	5.1 了解智能传感器设计 / 开发和应用中常用的现代仪器, 光学、机械、电路等仿真和设计工具, 程序设计语言与开发环境, 以及信号处理、电磁兼容分析工具的使用原理和方法	电路理论基础, 电路理论实验, 电子技术实验, 模拟电子技术, 数字电子技术
	5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具等, 对智能传感器设计 / 开发工程问题进行模拟仿真和设计分析	程序设计(C/C++), 微机原理
	5.3 能够针对具体对象, 开发或选用满足特定需求的现代工具, 并能够分析其局限性	毕业设计, 工程制图, 微纳传感技术, 误差理论与数据处理, 信号与系统
6. 工程与社会: 能够基于智能感知系统相关背景知识进行合理分析, 评价工程实践和解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任	6.1 了解智能传感器领域的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 在智能感知系统工程实践中应考虑上述因素的影响	传感器原理, 智能感知工程学科前沿知识专题讲座, 专业认识实习, 专业生产实习
	6.2 能分析和评价智能感知工程实践对社会、健康、安全、法律、文化的影响, 并理解应承担的责任	毕业设计, 传感器原理, 新生研讨课, 智能感知工程项目实践, 专业生产实习
7. 环境和可持续发展: 能够理解和评价在解决智能感知复杂工程问题中, 工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 理解环境保护和可持续发展的理念和内涵	马克思主义基本原理, 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论, 习近平新时代中国特色社会主义思想概论, 新生研讨课, 智能感知工程学科前沿知识专题讲座
	7.2 能够从环境保护和可持续发展的角度思考智能感知工程实践的可持续性, 评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患	工程概论, 新生研讨课, 形势与政策, 智能感知工程项目实践, 智能感知系统课程设计
8. 职业规范: 具有人文社会科学素养和社会责任感, 能够在智能感知工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任	8.1 有正确的价值观, 理解个人与社会的关系, 了解中国国情, 具备专业认同感	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门), 军事理论与国家安全, 马克思主义基本原理, 新生研讨课, 中国近现代史纲要
	8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范, 并在智能感知工程实践中自觉遵守	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门), 思想道德与法治, 思想政治理论课社会实践, 专业认识实习, 专业生产实习

毕业要求	指标点	课程
8. 职业规范:具有人文社会科学素养和社会责任感,能够在智能感知工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范,履行责任	8.3 理解作为智能感知工程的负责或参与者对公众的安全、健康和福祉,以及环境保护的社会责任,能够在工程实践中自觉履行责任	工程概论,思想道德与法治,新生研讨课,智能感知工程学科前沿知识专题讲座,中国近现代史纲要
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	9.1 能与其他学科的成员有效沟通,合作共事	工程综合训练与创新(C),军事技能训练,新生研讨课,专业认识实习,专业生产实习
	9.2 能够在团队中独立或合作开展工作	传感器课程设计,智能感知工程项目实践,智能感知系统课程设计,智能感知系统设计基础,专业生产实习
	9.3 能够听取、综合他人意见,进行合理决策,组织、协调和指挥团队开展工作	电路理论实验,电子技术实验,工程概论,工程综合训练与创新(C),智能感知工程项目实践
10. 沟通:能够就石油化工等领域的智能感知复杂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并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流	10.1 能够就专业问题,以口头、报告、论文、图表等方式,准确表达自己的观点、成果和结论等,回应质疑,理解与业界同行和社会公众交流的差异性	毕业设计,传感器课程设计,智能感知工程项目实践,专业认识实习,专业生产实习
	10.2 具备跨文化交流的语言和书面表达能力,了解智能感知领域的国内外发展趋势,能就研究热点问题,在跨文化背景下进行基本沟通和交流	毕业设计,传感器课程设计,传感器原理,通用英语(2-1),通用英语(2-2),学术英语(2-1),学术英语(2-2)
11. 项目管理:理解并掌握工程管理原理与经济决策方法,并能在多学科环境中应用	11.1 掌握智能感知系统工程项目中涉及的管理与经济决策方法	概率论与数理统计,工程概论,形势与政策
	11.2 了解智能感知工程及产品全周期、全流程的成本构成,理解其中涉及的工程管理与经济决策问题	毕业设计,智能感知系统设计基础,专业生产实习
	11.3 能在多学科环境下,在设计开发解决方案的过程中,运用工程管理与经济决策方法	工程综合训练与创新(C),思想道德与法治,思想政治理论课社会实践,微纳传感技术,智能感知工程项目实践
12. 终身学习:具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力	12.1 能够认识到自主和终身学习的必要性,具有自我认知、自主学习和终身学习的意识	马克思主义基本原理,毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,习近平新时代中国特色社会主义思想概论,新生研讨课
	12.2 能够掌握一定的学习方法,具备不断学习的能力	工程综合训练与创新(C),通用英语(2-1),通用英语(2-2),形势与政策,学术英语(2-1),学术英语(2-2)
	12.3 能够通过不断学习和各方面知识、经验的积累,具备自我调整适应发展的能力	毕业设计,传感器课程设计,创新创业基础与实践,新生研讨课,智能感知工程学科前沿知识专题讲座

三、主干学科、专业核心课程

主干学科:仪器科学与技术

专业核心课程:信号与系统,电路理论基础,控制工程基础,传感器原理,误差理论与数据处理,智能感知系统设计基础,智能感知工程项目实践,智能感知系统课程设计,光学感知技术,微纳传感技术

四、特色课程

(一)专业特色课程

专创融合课程:智能感知系统设计基础

项目式课程:传感器课程设计,智能感知工程项目实践,智能感知系统课程设计

“人工智能+”课程:智能感知系统设计基础

校企共建课程:工业现场总线课程设计

(二)在地国际化课程

全英语课程:装备智能健康监测技术

双语课程:传感器原理,动态检测数值模拟技术,生物医学成像仪器与传感技术,海洋信息感知技术,DSP原理及应用,电磁场与微波技术,三维智能感知技术

(三)其他课程

劳动教育实践课程:专业生产实习

五、学分修读要求

本专业学生在学校规定的修业年限内需修满专业培养方案要求的166学分,并取得第二课堂要求的5学分,达到大学生体质健康标准要求,方可毕业;符合学士学位授予条件的,授予学士学位。

授予学位类型:工学学士学位

课程类别		学分	所占比例	理论学时	实践学时	学时合计						
通识教育课	通识必修课程	45.0	27.1%	580	238+3周	818+3周						
	通识选修课程	10.0	6.0%									
专业基础课	大类基础课程	51.0	30.7%	672	144+3周	816+3周						
	专业必修课程	39.0	23.5%	252	54+28周	306+28周						
	专业选修课程	17.0	10.2%									
自主发展	跨学科课程	4.0	2.4%	0	0	0						
	第二课堂											
毕业总学分(总学时)		166.0	100%									
实践教学(含课内实验)		43	25.9%		436+34周	436+34周						
集中性实践教学环节		38	22.9%		316+34周	316+34周						
学期修读学分建议	学期	1	2	S1	3	4	S2	5	6	S3	7	8
	必修	23.25	24.75	1	26.25	16.25	3	10.75	8.25	4	9.25	8.25
	专业选修	0	0	1	0	0	0	6	6	0	4	0
	通识选修	0	0	0	0	2	2	2	0	0	4	0
	跨学科选修	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0
	小计	23.25	24.75	2	26.25	18.25	5	18.75	16.25	4	19.25	8.25

六、课程设置

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
通识教育课程	思政类课程	MRX410111031	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	2.5	40	40				40	1	
		MRX510111020	形势与政策 Current Situation and Policies	2	64	64				64	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	
		MRX324811031	思想道德与法治 Ideological Morality and Rule of Law	2.5	40	40				40	2	
		MRX210111053	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Theoretical System of Socialism With Chinese Characteristics	2.5	40	40				40	3	
		MRX710211021	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	2.5	40	40				40	3	
		MRX120211031	马克思主义基本原理 Basic Principles of Marxism	2.5	40	40				40	4	
		MRX324911022	思想政治理论课社会实践 Social Practice of Ideological and Political Theory Course	2.5	56	8			48	8	5	
	MRX424811010	“四史”类选择性必修课程(党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史等四门课中至少选修1门) Four Histories	1	16	16				16	7		
	基础素养课程	ARM010111021	军事技能训练 Military Skills Training	2	3周				3周		1	
		CTL110411026	程序设计(C/C++) Programming (C/C++)	2	32	32				32	1	
		CTL422311010	新生研讨课 Freshmen Seminar	1	16	16				16	1	
		MRX610111021	军事理论与国家安全 Military Theory and National Security	3	52	40			12	40	1	
		SFS124812101	通用英语(2-1) General English (2-1)	2	32	32				32	1	
		STU010212100	心理健康与职业发展(2-1) Mental Health and Career Development (2-1)	2	36	24			12	24	1	
		UPE110114101	体育(4-1) Physical Education (4-1)	1	32				32		1	
		CST131511020	数据思维与人工智能 Data-Driven Thinking and Artificial Intelligence	2	36	24		12		24	2	
		SFS124812200	通用英语(2-2) General English (2-2)	2	32	32				32	2	

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注	
					合计	讲授	实验	上机	实践				
通识教育课程	基础素养课程	UPE110114201	体育(4-2)Physical Education (4-2)	1	32				32		2		
		SFS110212100	学术英语(2-1) Academic English (2-1)	2	32	32				32	3		
		UPE110114301	体育(4-3)Physical Education (4-3)	1	32				32		3		
		CTL430512200	心理健康与职业发展(2-2) Mental Health and Career Development (2-2)	1	18	12				6	12	4	
		SFS124912200	学术英语(2-2) Academic English (2-2)	2	32	32					32	4	
		UPE110114401	体育(4-4)Physical Education (4-4)	1	32				32		4		
		UPE122613100	体育锻炼(3-1) Physical Exercise (3-1)	0	0							5	
		SEM234311020	创新创业基础与实践 Basics and Practice of Innovation and Entrepreneurship	2	40	16	12			12	16	6	
		UPE122713200	体育锻炼(3-2) Physical Exercise (3-2)	0	0							6	
	UPE110213300	体育锻炼(3-3) Physical Exercise (3-3)	0	0							7		
	通识选修课程	至少修读 10 学分通识教育选修课程,其中通识教育核心课程 2.0 不少于 4 学分(应分布于不同模块,且全球视野与思维表达模块不少于 2 学分);非艺术类学生修读艺术类课程不少于 2 个学分。									1-8		
专业教育	大类基础课程	SCC110112100	高等数学(2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88				88	1		
		SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2	32	32				32	1		
		CTL219811031	电路理论基础 Fundamentals of Circuit Theory	3	48	48				48	2		
		CTL314711010	电路理论实验 Experiment of Circuit Theory	1	24		24					2	
		SCC110112201	高等数学(2-2) Advanced Mathematics (2-2)	6	96	96				96	2		
		SCC410112101	大学物理(2-1) University Physics (2-1)	4	64	64				64	2		
		SCC710112100	大学物理实验(2-1) College Physics Experiment (2-1)	1	24	4	20			4	2		
		TRN022711020	工程综合训练与创新(C) Comprehensive Engineering Training and Innovation (C)	2	2周					2周		2	
		SCC251511010	数学实验 Mathematical Experiment	1	24		24					S1	
		CTL211211025	模拟电子技术 Analog Electronic Technology	2.5	40	40					40	3	
CTL211311020	数字电子技术 Digital Electronic Technology	2	32	32					32	3			

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	大类基础课程	CTL310311015	电子技术实验 Experiment of Electronic Technology	1.5	36		36				3	
		MEE310211030	工程制图 Engineering Drawing	3	48	48				48	3	
		SCC210511020	复变函数 Complex Variable Function	2	32	32				32	3	
		SCC211111020	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	2	32	32				32	3	
		SCC410112201	大学物理(2-2) University Physics (2-2)	4	64	64				64	3	
		SCC710112200	大学物理实验(2-2) College Physics Experiment (2-2)	1	24		24				3	
		CTL129911025	微机原理 Microcomputer principle	2.5	44	32	12			32	4	
		CTL421411020	工程概论 An Introduction to Engineering	2	32	32				32	4	
		CTL423111010	专业认识实习 Professional Cognition Practice	1	1周				1周		S2	
	CTL122711020	信号与系统 Signals and Systems	2	32	32				32	5		
	专业必修课程	CTL421711021	传感器原理 Principles of Sensors	3	52	40	12			40	4	
		CTL422111020	误差理论与数据处理 Error Theory and Data Processing	2	32	32				32	4	
		CTL421011032	传感器课程设计 Course Design of Sensors	2	2周				2周		S2	
		CTL129511030	控制工程基础 Fundamentals of Control Engineering	3	52	40	12			40	5	
		CTL428011021	光学感知技术 Optical Sensing Technology	3	50	44	6			44	5	
		CTL423211020	智能感知系统设计基础 Design Basis of Intelligent Sensing System	2	36	24	12			24	6	
		CTL424211020	装备智能健康监测技术 Equipment Intelligent Health Monitoring Technology	2	34	28	6			28	6	
		CTL432211020	微纳传感技术 Micro-nano sensing technologies	2	34	28	6			28	6	
		CTL427411010	智能感知工程学科前沿知识专题讲座 Special Lecture on Cutting Edge Knowledge of Intelligent Sensing Engineering	1	16	16				16	S3	

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注	
					合计	讲授	实验	上机	实践				
专业教育	专业必修课程	CTL427611030	智能感知系统课程设计 Course Design of Intelligent Sensing System	3	3周				3周		S3		
		CTL423011020	专业生产实习 Professional Production Practice	2	2周				2周		7		
		CTL427111031	智能感知工程项目实践 Project Practice of Intelligent Sensing Engineering	4	4周				4周		7		
		CTL432411020	国际教育课程 International Education Courses	2	2周				2周		7		
		CTL420211080	毕业设计 Graduation Project	8	15周				15周		8		
	专业选修课程	SCC850421020	大学化学 College Chemistry	2	32	32					32	2	
		CTL124321010	程序设计课程设计 Curriculum Design of Programming	1	1周				1周			S1	
		CTL211421021	科技创新教育 Science and Technology Innovation Education	2	38	20				18	20	3	
		CTL110921020	模式识别基础 Fundamental of Pattern Recognition	2	32	32					32	4	
		CTL110121020	VisualC++ 语言及应用 Visual C++ Programming Language and Application Technology	2	32	32					32	5	
		CTL120121020	Python 与科学计算 Python Scientific Computing	2	32	32					32	5	
		CTL421321020	电磁场与微波技术 Electromagnetic Field and Microwave Technology	2	32	32					32	5	
		CTL424121021	微纳加工技术 Micro-nano Processing Technology	2	34	28	6				28	5	
		CTL429411020	工程光学 Engineering Optics	2	32	32						5	
		CTL431421020	测试信号分析与处理 Test Signal Analysis and Processing	2	36	24	12				24	5	
		CTL432521020	现代电机控制技术 Modern control technology for electric machines	2	32	32						5	
		CTL432721020	精密机械设计 Design of Precision Machinery	2	33	30	3				30	5	
		OSI224821020	通信原理 Communication Principle	2	32	32					32	5	
		OSI314621020	数据库技术与应用 Database Technology and Application	2	36	24			12		24	5	
		CTL111721020	深度学习 deep Learning	2	34	28	6				28	6	
CTL122021021	数字图像处理 Digital Image Processing	2	34	28	6				28	6			

续表

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
专业教育	专业选修课程	CTL410221022	软测量技术及应用 Soft Sensing Technology and Its Application	2	38	20	18			20	6	
		CTL410621020	动态检测数值模拟技术 Numerical Simulation Techniques of Dynamic Detection	2	32	32				32	6	
		CTL410821021	生物医学成像仪器与传感技术 Biomedical imaging instrument and sensing technology	2	34	28	6				6	
		CTL410921020	海洋信息感知技术 Ocean Information Perception Technology	2	38	20	18			20	6	
		CTL422221021	三维智能感知技术 Three Dimensional Intelligent Sensing Technology	2	34	28	6			28	6	
		CTL422521021	虚拟仪器技术 Virtual Instrument Technology	2	36	24	12			24	6	
		CTL427821020	半导体器件与测试 Semiconductor Devices and Testing	2	32	32				32	6	
		CTL429221020	井下智能感知技术与装备 Downhole Intelligent Sensing Technology and Equipment	2	32	32				32	6	
		CTL431721020	工业现场总线课程设计 Industrial Fieldbus Technology	2	44	8	36			8	6	
		CTL111221020	物联网导论 Introduction to Internet of Things	2	34	28	6			28	7	
		CTL420121020	DSP 原理及应用 DSP Principle and Application	2	36	24	12			24	7	
		CTL421721020	穿戴式生命体征监测 Wearable Vital Signs Monitoring	2	32	32				32	7	
		CTL422821027	微弱信号检测原理与技术 Principle and Technology of Weak Signal Detection	2	36	24	12			24	7	
		CTL427921021	SOC 系统设计 SOC System Design	2	34	28	6			28	7	
		CTL432621020	计算机视觉开发与应用 Development and application of computer vision	2	32	32					7	
	修读说明	<p>(1) 专业选修课程中至少取得 17 学分,需在学业导师的指导下选课,建议涵盖数理基础类选修课、专业基础类选修课和专业特色类选修课三个类别。</p> <p>(2) 拟在精密测量技术方向发展的学生,建议选修:精密机械设计、三维智能感知技术、工程光学、现代电机控制技术、模式识别基础、Python 与科学计算、数字图像处理、计算机视觉开发与应用、微弱信号检测原理与技术、动态检测数值模拟技术、井下智能感知技术与装备等。</p> <p>(3) 拟在智能传感技术方向发展的学生,建议选修:生物医学成像仪器与传感技术、数据库技术与应用、VisualC11 语言及应用、大学化学、测试信号分析与处理、微弱信号检测原理与技术、微纳加工技术、半导体器件与测试、海洋信息感知技术、穿戴式生命体征监测等。</p>										

课程类别	课程模块	课程编码	课程名称	学分	课内学时					课外学时	学期	备注
					合计	讲授	实验	上机	实践			
自主发展	跨学科课程		跨学科课程建议选修《工程流体力学》、《纳米材料与技术》、《油气储运概论》、《石油工程概论》、《石油加工概论》、《智能敏感材料》、《大数据与云计算》等。选修本专业所属专业类以外的专业开设的专业教育课程,也可通过修读微专业、辅修等途径替代	≥ 4							3-8	
	第二课堂活动		第二课堂活动不少于 5 个学分,活动设置、学分要求及认定方式见《本科生“第二课堂成绩单”实施细则》	≥ 5							1-8	

其他修读说明:

选修课程的确定应按照每学期的建议修读学分。

七、课程体系拓扑图

