

# 物联网工程

(专业代码：080905 学制：四年 学位：工学学士)

## 一、培养目标

1. 本专业培养适应新时代信息化、网络化、智能化深度驱动，能够在物联网感知与控制、物联网软件与服务或其它相关领域从事应用研究、产品开发、工程设计与管理的高级工程技术人才。

2. 熟悉中国历史、地理、社会、经济等中国国情和文化基本知识，理解中国社会主流价值观和公共道德观念。

3. 能够顺利使用中文完成本学科、专业的学习和研究任务，并具备使用中文从事本专业相关工作的能力；毕业时中文能力应当达到《国际汉语能力标准》五级水平。

4. 在本学科领域中具有一定的国际视野，能够在多个国家的实际环境中运用和发展本学科的知识、技能和方法，并具备参与国际交流与合作的初步能力。

## 二、毕业要求及实现矩阵

1. 工程知识：能够将数学，自然科学，工程基础和专业知识用于解决物联网领域复杂工程问题；

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，识别、表达物联网领域复杂工程问题，能够通过文献检索与获取相关信息，分析物联网领域复杂工程问题，以获得有效结论；

3. 设计/开发解决方案：面向物联网工程问题的需求，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，开展物联网方向的感知与控制，软件设计与服务等方面的工作，设计/开发满足特定需求的物联网系统，并能够在设计环节中体现创新意识；

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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：能够针对物联网领域的复杂工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能对复杂问题进行预测和模拟，并能理解其局限性；

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、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：能够理解和评价针对物联网工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响；

8. 职业规范：具有较强的人文社会科学素养、较强的社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德规范；

9. 个人和团队：具有一定的组织管理知识和能力，具有较强的团队意识和协作精神，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：能够就物联网工程领域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：理解并掌握物联网工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用；

12. 终身学习：具备终身获取和追踪新知识的意识，关注物联网工程学科的前沿发展现状和趋势具有自主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：能够将数学，自然科学，工程基础和专业知用于解决物联网领域复杂工程问题	1.1 理解并掌握数学、自然科学的基本概念和方法，能将相关知识用于工程问题的形式化表述、建模并求解	大学物理 概率论与数理统计 高等数学 离散数学 线性代数
	1.2 理解并掌握电子电路、算法设计及编程等工程基础知识，具有针对工程问题进行软硬件分析与设计的能力	程序设计（C/C++） 电路与模拟电子技术 数据结构与算法
	1.3 掌握物联网领域工程原理和专业知识，能针对具体工程问题设计与实现特定功能系统	计算机操作系统 计算机组成原理 传感器原理及检测技术 单片机原理与技术 无线传感器网络
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，识别、表达物联网领域复杂工程问题，能够通过文献检索与获取相关信息，分析物联网领域复杂工程问题，以获得有效结论。	2.1 能运用数学，自然科学和工程科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节，并结合专业知识进行有效分解	概率论与数理统计 离散数学 信号分析与处理
	2.2 能够运用数学，自然科学，工程科学原理和专业知识，从系统的角度抽象描述和分解物联网领域的复杂工程问题，建立系统模型	离散数学 软件工程 数据库原理 信号分析与处理 人工智能导论
	2.3 能通过文献调研了解国内外研究现状，分析物联网领域的复杂工程问题的可行方案，并论证解决方案的有效性	物联网工程导论 人工智能导论 信息安全
	2.4 能运用物联网专业知识，权衡相关因素和指标，综合得到解决物联网领域复杂工程问题的有效结论	计算机操作系统 计算机组成原理 数据结构与算法 传感器原理及检测技术 无线传感器网络
3. 设计/开发解决方案：面向物联网工程问题的需求，能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，开展物联网方向的感知与控制，软件设计与服务等方面的工作，设计/开发满足特定需求的物联网系统，并能够在设计环节中体现创新意识	3.1 针对物联网领域复杂工程问题，能够根据用户需求确定总体设计目标	电路与模拟电子技术 传感器原理及检测技术 单片机原理与技术 无线传感器网络
	3.2 针对复杂工程问题，能够设计/开发满足特定需求的物联网应用系统，优选设计方案、算法实现	数据结构与算法 毕业设计 物联网工程导论 科研创新实践 物联网应用系统设计
	3.3 在物联网系统的设计环节中体现探索精神和创新意识	毕业设计 物联网工程导论 科研创新实践

		物联网应用系统设计
	3.4 在物联网系统的设计环节中能够考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等制约因素。	工程概论 毕业设计 信息安全
4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究，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 能够基于专业理论，根据对象各类特征和影响因素，选择研究路线，设计可行的实验方案	大学物理实验 电路与模拟电子技术 数字逻辑电路
	4.2 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、传输和处理数据	计算机网络原理 数字逻辑电路 传感器原理及检测技术 单片机原理与技术
	4.3 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验证结论	大学物理实验 计算机操作系统 信号分析与处理
5. 使用现代工具：能够针对物联网领域的复杂工程问题，开发、选用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，能对复杂问题进行预测和模拟，并能理解其局限性	5.1 了解专业常用的仪器设备、软件开发工具、项目管理工具和模拟软件的使用原理和方法，并理解其局限性	程序设计（C/C++） 数据库原理 数字逻辑电路
	5.2 能够根据性能与适用范围，选择和使用恰当的技术、资源和工具，对物联网领域的复杂工程问题进行分析、设计与实现	电路设计及单片机综合应用实习 计算机网络原理 传感器原理及检测技术 无线传感器网络
	5.3 能够针对具体的对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析结论的局限性	程序设计实习 物联网综合实习 智慧油气田
6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任	6.1 了解油气行业背景知识，具有物联网领域工程实习和实践经验	专业认识实习 物联网综合实习 智慧油气田
	6.2 了解物联网领域的技术标准体系、知识产权、隐私权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对物联网领域复杂工程活动的影响，建立起强烈的安全意识、合规意识	工程概论 软件工程 专业认识实习 信息安全
	6.3 能够分析和评价物联网领域复杂工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，并理解应承担的责任	科研创新实践 物联网应用系统设计
7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对物联网工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响	7.1 知晓和理解环境保护和可持续发展的理念和内涵，关注环境保护和可持续发展在物联网系统设计、实现及更新换代中的体现	工程概论 物联网工程导论 物联网应用系统设计
	7.2 能正确评价物联网领域复杂工程问题的实践对环境和社会可持续发展的影响	毕业设计 物联网工程导论 物联网应用系统设计
8. 职业规范：具有较强的人文社会科学素养、较强的社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德规范	职业规范：具有较强的人文社会科学素养、较强的社会责任感以及良好的职业道德，遵守学术道德规范	工程概论 信息安全
9. 个人和团队：具有一定的组织管理知识和能力，具有较强的团队意识和协作精神，能够在多学科背景下	9.1 能理解团队中每个角色的含义与职责	创业基础 物联网综合实习 物联网应用系统设计

的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色	9.2 能够在多学科背景下的团队中胜任角色，并与其他成员合作共事	创业基础 程序设计实习 电路设计及单片机综合应用实习
	9.3 能倾听其他团队成员的意见，有效组织团队成员开展工作	创业基础 程序设计实习 电路设计及单片机综合应用实习
10. 沟通：能够就物联网工程领域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 能撰写专业相关研究报告和设计文档，具备在公众场合开展报告陈述及交流、答辩的能力	新生研讨课 专业认识实习 毕业设计 科研创新实践
	10.2 了解物联网的国际发展趋势、研究热点，能将工程的设计和开发建设置于国际背景下	新生研讨课 专业认识实习 毕业设计 科研创新实践
	10.3 基本掌握一门外语，具有基本的外语听说读写能力，能就专业问题在跨文化背景下进行基本沟通和交流	路由与交换技术
11. 项目管理：理解并掌握物联网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 理解工程项目管理与经济决策原理，掌握物联网领域工程项目中涉及的管理与经济决策方法	创业基础 工程概论 电路设计及单片机综合应用实习
	11.2 能在多学科工程项目设计，开发与实施过程中，能够把工程管理原理与经济决策方法进行综合运用，具有分析，运行，管理和经济决策能力	电路设计及单片机综合应用实习 毕业设计 物联网综合实习
12. 终身学习：具备终身获取和追踪新知识的知识意识，关注物联网工程学科的前沿发展现状和趋势具有自主学习和适应发展的能力	12.1 能正确认识终身学习的重要性，具有终身学习意识	创业基础 新生研讨课 毕业设计 物联网工程导论
	12.2 能关注物联网工程学科的前沿发展现状和趋势；具有自主学习和适应发展的能力	新生研讨课 毕业设计 科研创新实践

### 三、主干学科、专业核心课程

主干学科：计算机科学与技术

专业核心课程：数据结构与算法、计算机组成原理、计算机网络原理、传感器原理及检测技术、无线传感器网络

### 四、全英语课程、双语课程

双语课程：路由与交换技术

### 五、毕业要求

1、本专业学生需通过培养方案中所有必修课程，并获得不少于 20 个选修课学分。

2、通过 HSK 等级考试 5 级。

### 六、课程设置、教学环节及指导性修读计划

# 物联网工程

## (一) 物联网工程专业必修课程设置及指导性修读计划

课程类别	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	CST422411010	新生研讨课 Freshman Seminar	1.0	16	16	0	0	0	0	1	
	MRX310111030	道德与法律 Moral Education and Law	1	16	16	0	0	0	0	1	
	SFS110114200	高级汉语 (2-1) Advanced Chinese (2-1)	3.0	48	48	0	0	0	0	1	
	MRX410111030	中国概况 Survey of China	3.0	48	48	0	0			1	
	SFS110114300	高级汉语 (2-2) Advanced Chinese (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	0	2	
	CST420711020	工程概论 Introduction to Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
学科基础课程	CST320311035	程序设计 (C/C++) Programming (C/C++)	3.5	64	40	0	24	0	64	1	
	SCC211911020	线性代数 Linear Algebra	2.0	32	32	0	0	0	32	1	
	SCC110112100	高等数学 (2-1) Advanced Mathematics (2-1)	5.5	88	88	0	0	0	88	1	
	SCC110112200	高等数学 (2-2) Advanced Mathematics (2-2)	5.0	80	80	0	0	0	80	2	
	CST210811040	离散数学 Discrete Mathematics	4.0	64	64	0	0	0	64	2	
	SCC410112101	大学物理 (2-1) University Physics (2-1)	4.0	64	64	0	0	0	64	2	
	CST320511030	程序设计实习 Programming Practice	3.0	3周	0	0	0	3周	0	S1	
	CST422611010	专业认识实习 Cognition Practice of Major	1.0	1周	0	0	0	1周	0	S1	
	CTL220311030	电路与模拟电子技术 Circuits and Analog Electronics	3.0	52	40	12	0	0	52	3	
	SCC710112100	大学物理实验 (2-1) College Physics Experiment (2-1)	1.0	24	4	20	0	0	0	3	
	SCC211311040	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	4.0	64	64	0	0	0	64	3	
	SCC410112200	大学物理 (2-2) University Physics (2-2)	3.0	48	48	0	0	0	48	3	
	CST310311030	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	3.0	52	40	0	12	0	52	3	
	OSI223711030	信号分析与处理 Signal Analysis and Processing	3.0	52	40	0	12	0	52	4	
	SCC710112200	大学物理实验 (2-2) College Physics Experiment (2-2)	1.0	24	0	24	0	0	0	4	
	CST210411030	计算机操作系统 Computer Operating System	3.0	48	48	0	0	0	48	4	
CST421611030	数字逻辑电路 Digital Logic Circuit	3.0	52	40	12	0	0	52	4	前半学期	
CST420611040	电路设计及单片机综合应用实习 Integrated Application Practice of Circuit Design and SCM	4.0	4周	0	0	0	4周	0	S2		
CST410211030	计算机组成原理 Principles of Computer Composition	3.0	52	40	12	0	0	52	5		

	CST210711030	计算机网络原理 Principles of Computer Network	3.0	52	40	12	0	0	52	5	
	CST211111030	数据库原理 Database Principles	3.0	52	40	0	12	0	52	6	
	CST310211020	软件工程 Software Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	6	
专业 课程	CST421811020	物联网工程导论 Introduction to IoT Engineering	2.0	32	32	0	0	0	32	1	
	CST420511030	单片机原理与技术 Principles and Technology of Single-chip Microcomputer	3.0	56	32	24	0	0	56	4	后半学 期
	CST420411025	传感器原理及检测技术 Principle of Sensors and Detecting Technology	2.5	44	32	12	0	0	44	5	
	CST421711025	无线传感器网络 Wireless Sensor Networks	2.5	44	32	12	0	0	44	6	
	CST422211040	物联网综合实习 IoT Comprehensive Practice	4.0	4周	0	0	0	4周	0	S3	
	CST420311160	毕业设计 Graduation Project	16.0	16周	0	0	0	16周	0	8	

## (二) 物联网工程专业选修课程设置及指导性修读计划

课程 类别	专业 方向	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			
学科 基础 课程		CST510521030	数据分析 (Python) Data Analytics (Python)	3.0	56	32	0	24	0	56	2	
		SCC253221010	数学实验 Mathematical Experiment	1.0	24	0	24	0	0	0	3	
		CST210321020	计算方法 Computational Method	2.0	32	32	0	0	0	0	3	
		CST310121030	程序设计 (Java) Programming (Java)	3.0	56	32	0	24	0	56	4	
		OSI221821020	数字通信原理 Principles of Digital Communication	2.0	32	32	0	0	0	32	5	
		CST310521020	云计算技术与应用 Cloud Computing Technology and Application	2.0	40	16	0	24	0	0	5	
		CST510321020	人工智能导论 Introduction to Artificial Intelligence	2.0	32	32	0	0	0	32	5	Δ
		CST510221030	机器学习 Machine Learning	3.0	56	32	0	24	0	56	6	
		CST421121030	嵌入式微处理器结构与应用 Architecture and Application of Embedded Microprocessor	3.0	56	32	24	0	0	56	6	
		CST422721030	自动识别技术与应用 Automatic Identification Technology and Application	3.0	56	32	24	0	0	56	6	
		CST211521010	智慧油气田 Smart Oil and Gas Field	1.0	16	16	0	0	0	0	6	Δ
		CST422121030	物联网应用系统设计 Design of IoT Application System	3.0	56	32	24	0	0	56	6	Δ
		CST211321030	信息安全 Information Security	3.0	56	32	24	0	0	56	6	Δ
	CST421021030	科研创新实践 Scientific Research and Innovation Practice	3.0	3周	0	0	0	3周	0	7	Δ	
专业	A 物	CST420221020	EDA 设计基础	2.0	40	16	12	12	0	40	4	后半学 期

课程	联网感知与控制方向		EDA Design Basis									期	
			物联网控制基础										
		CST421921030	Internet of Things Control Foundation	3.0	56	32	24	0	0	56	5		
		CST211421020	移动互联网实践 Mobile Internet Practice	2.0	48	0	0	48	0	0	6		
		CST211221025	数字图像处理 Digital Image Processing	2.5	44	32	0	12	0	0	6		
		CST420121030	DSP 处理器技术 Technology of Digital Signal Processor	3.0	56	32	24	0	0	56	7		
	CST421521020	视觉物联网技术 Visual Internet of Things Technology	2.0	40	16	24	0	0	40	7			
	B 物联网软件与服务方向	CST322921020	中间件技术 Middleware Technology	2.0	40	16	0	24	0	40	5		
		CST210921025	路由与交换技术 Routing and Switching Technology	2.5	44	32	8	4	0	0	6	△双语	
		CST410321030	嵌入式系统开发 Embedded System Development	3.0	56	32	24	0	0	0	6		
CST422021010		物联网系统模型 System Model of IoT	1.0	20	8	12	0	0	20	7			

选修说明:

(1) 选修课程要求修满 20 学分。

(2) 选修备注中带△课程为必选学分。