

物联网工程本科专业人才培养方案

一、培养目标

本专业以立德树人为根本任务，面向国家物联网战略性新兴产业发展需求，立足湖南、服务全国，培养政治素质过硬、劳动情怀深厚，富有创新意识、计算机学科核心素养良好，物联网工程专业基础扎实、实践技能突出，具有创新精神、团队协作精神与自我发展能力，身心健康，能够在IT企业、政府机关、企事业单位、各企业IT部门胜任物联网系统研究、开发、部署与应用的高素质专门技术人才。

预期学生毕业五年后能实现以下目标：

1.工程知识：具有解决物联网领域复杂工程问题所需要的数学、自然科学、工程基础、专业知识、基本方法与技术，熟悉物联网行业国内外的应用现状和发展趋势。

2.工程能力：能够分析、研究和解决物联网工程领域软件、硬件或系统设计/开发过程中的关键问题，具备从事物联网工程领域软件、硬件或系统设计/开发的创新实践能力。

3.道德素养：具备良好的道德和修养、社会与环境意识及职业规范，能够在工程实践中理解并遵守职业道德和规范。

4.团队协作：具有良好的团队合作精神、组织协调和沟通交流能力，能够在实际工作中承担不同的角色。

5.终身学习：能够积极主动适应社会技术的发展变化，拥有终身学习的思维和自主学习的能力。

二、毕业要求

学生毕业时应达到以下毕业要求：

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。

指标点 1.1：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于物联网领域复杂工程问题的表述。

指标点 1.2：能够针对物联网领域复杂工程问题涉及的信息感知、传输、处理中的具体对象建立模型并求解。

指标点 1.3：能够运用相关知识、数学模型和方法，对物联网领域复杂工程问题进行算法推演和分析，并比较综合物联网工程领域复杂工程问题的解决方案。

2.问题分析：能够运用数学、自然科学、工程科学的基础原理，并通过文献研究，识别、表达和分析物联网领域复杂工程问题，以获得有效结论。

指标点 2.1：能够运用数学、自然科学、工程科学的基本原理以及专业知识，识别和判断 物联网工程领域复杂工程问题的关键环节。

指标点 2.2：能够基于物联网的基本原理、模型和方法，按照工程化思想表达物联网领域 复杂工程问题。

指标点 2.3：能够通过文献收集和研究，寻求物联网领域复杂工程问题的可替代解决方案，并对物联网领域复杂工程问题解决过程中的影响因素进行分析，获得有效结论。

3.设计/开发解决方案：在考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的前提下，能够具有创新意识地完成物联网领域软件、硬件或系统的设计与开发。

指标点 3.1：掌握物联网系统设计和开发全周期、全流程的基本方法和技术，具备基本的 软硬件开发能力。

指标点 3.2：能够针对特定需求设计物联网软/硬件功能模块和物联网系统，并在设计环节中体现创新意识。

指标点 3.3：能够在物联网工程领域复杂工程问题解决方案设计中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法，对物联网领域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。

指标点 4.1：能够基于物联网基本原理并采用科学方法，针对物联网工程领域复杂工程问题解决方案，设计实验方案，搭建实验环境，开展实验。

指标点 4.2：能够正确采集、整理实验数据，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。

5.使用现代工具：能够针对物联网领域复杂工程问题，选择、使用与开发恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对物联网领域复杂工程问题的预测和模拟，并能够理解其局限性。

指标点 5.1：能够掌握、选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和专业模拟软件，对物联网工程领域复杂工程问题进行分析、计算及对其解决方案进行设计、实现和测试。

指标点 5.2：能够针对物联网工程领域复杂工程问题中的具体对象，选用、开发满足特定需求的现代工具，对专业问题进行模拟与预测，并能够分析其局限性。

6.工程与社会：能够基于物联网领域相关背景知识进行合理分析，评价物联网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。

指标点 6.1：熟悉物联网领域的相关技术、标准，知识产权、行业政策和法律法规，理解不同社会文化对物联网工程活动的影响。

指标点 6.2：能够基于物联网工程相关背景知识，分析和评价物联网工程实践和复杂工程 问题解决方案对社会、健康、安全、法律、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。

7.环境和可持续发展：能够理解、评价针对物联网领域复杂工程问题的工程实践对环境、 社会可持续发展的影响。

指标点 7.1：关注环境和社会可持续发展面临的挑战，理解环境保护与社会可持续发展相关的方针政策、法律法规。

指标点 7.2：能够理解、分析和评价与物联网工程领域复杂工程问题相关的工程实践对环境、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、社会责任感，能够在物联网领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。

指标点 8.1：具有正确的世界观、人生观、价值观和社会责任感，具备爱国主义精神和务实求真的态度。

指标点 8.2：具备工匠精神，能够在物联网领域工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，并履行责任。

9.个人和团队：能够在多学科融合背景下的物联网工程项目团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。

指标点 9.1：具有健康体魄，积极心态和团队合作精神，能够认识到物联网工程项目的多学科特性，并理解多学科背景下的物联网团队中不同成员的职责和任务。

指标点 9.2：具备协调、组织和管理能力，能够在多学科背景下的物联网工程项目团队中 承担个体、团队成员以及负责人的角色。

10.沟通：能够就物联网领域复杂工程问题与业界同行、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、清晰表达的能力，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。

指标点 10.1：能够通过不同方式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，具备运用专业知识撰写报告和设计文稿的能力，并能够就相关问题陈述发言、清晰表达或回应指令。

指标点 10.2：具有英语听说读写能力，能够了解物联网技术及其应用的国际前沿，以及 理解并尊重世界多元文化，能够在跨文化背景下进行基本沟通和交流。

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。

指标点 11.1：掌握物联网工程项目相关的工程管理与经济决策的基本原理和方法，理解 物联网工程项目及产品涉及的工程管理与经济决策问题。

指标点 11.2：能够在多学科环境下，在物联网系统设计开发解决方案的过程中，运用工程管理和经济决策方法。

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。

指标点 12.1：认识到自主学习和终身学习的必要性，掌握科学的学习方法，培养良好的学习习惯。

指标点 12.2：具备自主学习新知识和新技术的能力，适应社会和物联网技术发展需要。

三、毕业要求对培养目标的支撑矩阵

培养目标 毕业要求	1.工程知识	2.工程能力	3.道德素养	4. 团队协作	5.终身学习
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					√

注：打“√”表示毕业要求对相应培养目标具有支撑作用。

四、主干学科

涉及计算机科学与技术、软件工程、信息与通信工程、电子科学与技术等多学科，物联网理论技术体系包括：感知层理论与技术、传输层理论与技术、处理层理论与技术、应用层理论与技术。

五、专业核心课程

程序设计、离散数学、数据结构与算法、操作系统、计算机组成和接口、物联网导论、电路与电子技术、数字逻辑、数据库系统、计算机网络、嵌入式系统、物联网通信技术、传感器与RFID原理、传感网原理及应用。

六、主要实践性教学环节

实验课程、软件能力实训、硬件能力实训、物联网系统综合实训、专业实习、毕业设计、大学生就业指导和创新创业、军事技能等。

七、学制、学分与学位

- 1 、学制：四年
- 2 、总学分：166 学分
- 3 、学位：工学学士

八、课程结构及学分要求

课 程 类 型		学分要求	学分总数	百分比（%）
通识教育课程	必修课程	38	46	27.71%
	选修课程	8		
学科专业课程	必修课程	100	120	72.29%
	选修课程	20		
合 计		166	166	100%

九、教学进程计划表

课程类别	课程编号	课程名称	总学时	教授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
通识教育课程 38 学分	27210001	思想道德与法治	48	32	16	3	1		
	27160008	中国近现代史纲要	48	32	16	3	2	2	
	27210002	马克思主义基本原理	48	32	16	3	4	3	
	27160013	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	48	32	16	3	6	6	
	27160014	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	48	32	16	3	6	6	
	27160011	形势与政策（理论）	16	16		1			讲座
	27160012	形势与政策（实践）	32		32	1			
	28160013	大学英语（一）	48	40	8	3	1	4	
	28160014	大学英语（二）	48	40	8	3	2	4	
	28160015	大学英语（三）	32	24	8	2	3	2	
	38230001	高等数学 A	80	80		5	1	6	
	30160001	大学体育（一）	36	4	32	1	1	2	
	30160002	大学体育（二）	36	4	32	1	2	2	
	30160003	大学体育（三）	36	4	32	1	3	2	
	30160004	大学体育（四）	36	4	32	1	4	2	
	40230001	大学生心理健康教育（一）	24	16	8	1.5	1		
	41230001	大学生心理健康教育（二）	8	8		0.5	1		
	31230001	军事理论	36	36		2	1		
	共享学分课程	军事技能			3 周		1		军训
	共享学分课程	国家安全教育	16						
	共享学分课程	劳动教育	32	8	24				
课程类别		修读要求				学分数		备注	
通识教育选修课程 8 学分	创新创业课程	所有学生修读 2 个学分				8		按照《全校公共选修课程》要求选课修读	
	公共艺术课程	非艺术类专业学生修读 2 个学分							
	人文社会科学课程	建议理科类学生修读 2 个学分							
	自然科学课程	建议文科类学生修读 2 个学分							

课程类别		课程编号	课程名称	总学时	讲授学时	实践(验)学时	学分数	开课学期	周学时	备注
学科专业必修课程 100 学分	学科基础课程 35 学分	22237001	普通物理（一）	32	32		2	1	3	
		22237002	普通物理（二）	48	48		3	2	4	
		22237003	高等数学（二）	80	80		5	2	6	
		22237004	线性代数	48	48		3	2	4	
		22237005	概率论与数理统计	48	48		3	3	3	
		22237006	程序设计	48	48		3	1	4	
		22237007	离散数学	64	64		4	4	5	
		22237008	数据结构与算法	64	48	16	3.5	2	4	
		22237009	操作系统	72	56	16	4	3	4	
		22237010	计算机组成与接口	80	64	16	4.5	4	5	
	专业核心课程 30 学分	22237011	物联网导论	16	16		1	1	2	
		22237012	电路与电子技术	80	64	16	4.5	3	4	
		22237013	数字逻辑	64	48	16	3.5	3	3	
		22237014	数据库系统	64	48	16	3.5	5	4	
		22237015	计算机网络	64	48	16	3.5	5	3	
	专业实践课程 35 学分	22237016	嵌入式系统	48	48		3	5	3	
		22237017	物联网通信技术	80	64	16	4.5	6	5	
		22237018	传感器与 RFID 原理及应用	80	64	16	4.5	5	4	
		22237019	无线传感网原理及应用	32	32		2	6	3	
		22237020	普通物理实验	32		32	1	1-2		
		22237021	程序设计实验	32		32	1	1		
		22237022	嵌入式系统实训	32		32	1	5		
		22237023	无线传感网实训	32		32	1	6		
		22237124	软件能力实训	4 周		4 周	4	2, 6		
		22237125	硬件能力实训	4 周		4 周	4	4		
		22237126	物联网系统综合实训	3 周		3 周	3	6		

课程 类别		课程 编号	课程名称	总学 时	讲授 学时	实践 (验) 学时	学 分 数	开 课 学 期	周 学 时	备注
		22237027	专业实习	4 周		4 周	4	7		
		22237028	毕业设计	14 周		14 周	14	8		
		CX22000101	大学生就业指导与创新创 业（理论一）	8	8	0	0.5	1	2	招就处
		CX22000102	大学生就业指导与创新创 业（理论二）	8	8	0	0.5	3	2	招就处
		CX220002	大学生就业指导与创新 创业（实践）	32	0	32	1	5	2	
学 科 专 业 选 修 课 程 满 分 20 学 分		22237029	面向对象程序设计	64	48	16	3.5	3	3	
		22237030	Python 程序设计	64	32	32	3	3	2	
		22237031	Java 框架整合开发	88	40	48	4	4	3	
		22237032	信号与系统	72	56	16	4	4	4	
		22237033	物联网大数据	56	40	16	3	4	4	
		22237034	MATLAB 及其应用	64	32	32	3	4	3	
		22237035	机器学习	64	32	32	3	7	2	
		22237036	人工智能	64	48	16	3	7	3	
		22237037	数据挖掘	48	48		3	5	3	
		22237038	数字信号处理	56	40	16	3	5	3	
		22237039	FPGA 数字系统设计	56	40	16	3	7	3	
		22237040	软件工程导论	48	48		3	7	4	
		22237041	数字图像处理	56	40	16	3	6	3	
		22237042	移动应用开发	64	32	32	3	7	3	
		22237043	物联网控制	56	40	16	3	6	3	
		22237044	视频监控与分析	48	48		3	6	4	
		22237045	云计算与边缘计算	56	40	16	3	6	3	
		22237046	物联网信息安全	56	40	16	3	6	3	
		22237047	区块链技术及应用	56	40	16	3	7	3	
		22237048	学科前沿进展专题	48	48		3	7	4	

十、课程体系与毕业要求的关联度矩阵

课程名称	毕业要求																										
	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	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
思想道德与法治	H					H									M	L	L		L						L	M	
中国近现代史纲要				L						H												H		M			
马克思主义基本原理			M		M							H														M	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论																		H					M	L		M	
习近平新时代中国特色社会主义思想概论																		H					M	L		M	
形势与政策（理论）														L						M		M					
形势与政策（实践）														L						M		M					
大学英语													M	L									H				L
高等数学	H			H							M		H													H	
大学语文													M	L									H				L
大学体育																		M			H	M					L
大学生心理健康教育																		M			M	M					L

课程名称	毕业要求																										
	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	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
军事理论														L						M		M					
军事技能														L						M		M					
普通物理	M		M		L	L																					
线性代数	H			H																							
概率论与数理统计	H			H							M		H													H	
程序设计	L						M																			M	
离散数学	M			H			M																				
数据结构与算法	M	H				M																					
操作系统		M		M			M						L														
计算机组成与接口				M						H			L														M
物联网导论		L							M						M												M
电路与电子技术							H					M										M					
数字逻辑	L			M								M															
数据库系统	M							H			M																

课程名称	毕业要求																											
	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		
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2	
计算机网络				H	H					M	M	L	L															
嵌入式系统				H			H					H																
物联网通信技术		M		H						M																		
传感器与RFID 原理及应用		M			H		M																					
无线传感网原理及应用			L						H			H																
普通物理实验	L			L								M																
程序设计实验	L	L					M																					
嵌入式系统实训							H						H							M		H						
无线传感网实训							H						H								L	L						
软件能力实训								H											M									H
硬件能力实训							H					H				H						H						
物联网系统综合实训						M	H					M													M			
专业实习								M				H				M						H						
大学生就业指导与创新创业（理论）														H						H		H		H				

课程名称	毕业要求																										
	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	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	11.1	11.2	12.1	12.2
大学生就业指导与创新创业（实践）														H						H		H		H			
毕业设计			H			H		H	H	H	H				M		L		M				M		M		M

注：1.表中教学环节：课程、实践环节、训练等，根据课程对各项毕业要求的支撑强度分别用“H（高）、M（中）、L（低）”表示该课程对毕业要求贡献度 的大小，矩阵应覆盖所有必修环节。