

物联网工程专业人才培养方案

一、培养目标

面向宁波和长三角地区物联网产业人才需求，培养系统地掌握物联网的相关理论、方法和技能，具备通信技术、网络技术、传感技术等信息领域广泛的专业知识，并具备较强的创新意识和扎实的工程实践能力，能在安防、家电、物流、机电制造业等领域具备无线传感网设计、检测、组建、调试、维护及物联网应用市场开发、技术推广等能力的物联网工程专业复合性应用型人才。

二、基本业务规格

1. 德、智、体全面发展，对物联网学科的性质和发展具有正确的认知和责任感；
2. 具备良好的团队协作和表达能力，能准确传递物联网的相关知识和信息；
3. 掌握文献检索的基本方法，具备应用理论知识解决实际工程问题的能力；
4. 熟悉物联网行业标准，掌握电气、电子、通信领域的专业知识和专业技能；
5. 了解市场和用户的需求，具备物联网应用市场开发和技术推广的能力；
6. 具有较强的创新意识，具备物联网相关产品的开发、设计、组建、调试和维护能力；
7. 具有较熟练的英语听、说、读、写、译的能力，能较顺利地阅读英文相关文献，达到 CET-4 水平；
8. 计算机的应用能力达到浙江省高校非计算机专业计算机二级水平。

三、基准学制 四年

四、授予学位 工学学士

五、主干学科 电子科学与技术 通信与信息系统 计算机科学与技术

六、核心课程

面向对象程序设计实践、数字电子技术及实践、计算机网络、控制理论及实践、电路与电子技术、单片机原理及应用、无线通信技术及实践、传感器原理及应用、射频识别技术与应用、无线传感网技术及实践。

七、课程设置及学分要求

本专业毕业最低学分为 160 学分。基础课程 62 学分,其中公共必修课程 52 学分,公共选修课程 10 学分; 核心课程 44 学分; 模块课程 44 学分; 素质拓展课程 10 学分。

物联网工程专业教学安排表

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
基础课程	1J10615	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Law Foundation	2	2		2		1	必修 52 学分
	1J10805	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	1	1		1		2	
	1J10935	马克思主义基本原理概论 Overview of Basic Principles of Marxism	2	2		2		3	
	1J10965	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thoughts and Chinese Characteristic Socialism System	4	4		4		4	
	1J10061	大学英语 1 College English 1	3	3		4		1	
	1J10074	大学英语 2 College English 2	4	4		5		1	
	1J10081	大学英语 3 College English 3	3	3		4		2	
	1J10097	大学英语 4 College English 4	4	4		5		2	
	1J11215	大学生心理健康教育 Psychological Health Education	1	1		1		1	
	1J10887	体育与健康 1 Physical Training and Health 1	1.5		1.5		2, 2	1-2	
	1J10897	体育与健康 2 Physical Training and Health 2	1.5		1.5		2, 2	3-4	
	1J10905	体育与健康 3 Physical Training and Health 3	0.5		0.5		1	5	
	1J10915	体育与健康 4 Physical Training and Health 4	0.5		0.5		1	6	
	1H12996	计算机应用基础 Foundations of Computer Application	2	1	1	1	1	1	
	1H10024	C 语言程序设计 C Language Programming	4	2	2	1, 1	1, 1	2	
	1J10131	高等数学 A (上) Advanced Mathematics A 1	3	3		3		1	
	1J10141	高等数学 A (下) Advanced Mathematics A 2	3	3		3		2	
	1J10645	大学物理 B College Physics B	4	2.5	1.5	2.5	1.5	1 实验 2 理论	
	1G10245	工程制图与计算机绘图 Computer Graphics and Engineering Drawing	3	2	1	2	1	3	
	1H14573	物联网工程导论 Introduction to IOT	2	2		2		2	
1G11623	工程数学 Engineering Mathematics	3	2.5	0.5	2.5	0.5	3		

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
基础课程		公共选修课程(建议本专业学生修读人文社会科学类课程不少于1门,财务类课程不少于1门,法律类课程不少于1门,心理健康教育相关课程必修1学分。)	10	10				2-6 每学期2分	选修 10 学分
	合 计		62	52	10	46	16		
核心课程	1G12835	面向对象程序设计实践 Object Oriented Programming Practice	4	2	2	2	2	3	必修 44 学分
	1G12227	数字电子技术及实践 Digital Electronics Technology and Practice	5	2	3	2	2+1周	3	
	1H10379	计算机网络 Principle of Computer Network	5	2.5	2.5	2.5	1.5+1 周	3	
	1G13595	控制理论及实践 Control Theory and Practice	4	2	2	2	2	4	
	1G13095	电路与电子技术 Circuits and Electronics	5	3	2	3	1+1周	4	
	1G11819	单片机原理及应用 Theory and Application of Single-chip Microcomputer	5	3	2	3	1+1周	4	
	1G13445	无线通信技术及实践 Wireless Communication Technology and Practice	4	2	2	2	2周	5	
	1G13247	传感器原理及应用 Sensors Theory and Application	4	2	2	2	2	5	
	1G12855	射频识别技术与应用 technology and application of radio frequency identification	4	1.5	2.5	1.5	2.5	5	
	1G12867	无线传感网技术及实践 Wireless Sensor Network Technology and Practice	4		4		4	5	
	合 计		44	20	24	20	18+ 6周		
模块课程	1G13605	智能控制技术及应用 Technology and Application of Intelligent Control	4	2	2	2	2	6	物联 网感 知与 控制 工程 师模 块限 修 20 学分
	1G13615	现代传感器技术 Modern Sensors Technology	4	2	2	2	2	6	
	1G12919	嵌入式 Windows 程序开发 Embedded Windows Application Development	4		4		4	6	
	1G11999	可编程逻辑器件及应用 Programmable Logic Devices and Applications	4	2	2	2	2	6	
	1G13485	物联网感知与控制系统综合 设计 IOT Perception and Integrated Control System Design	4		4		4	6	

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注
			总学分	理论	实践	理论	实践		
模块课程	1G13065	移动终端软件创意设计 Creative Design of Mobile Terminal Software	2	1	1	1	1	6	移动互联网软件开发模块限修20学分
	1G12339	手机应用程序设计 Mobile Application Design	7		7		7	6	
	1G12625	移动 Web 应用软件技术 Mobile Web Application Software Technology	3	1.5	1.5	1.5	1.5	6	
	1G12635	手机短距离通信技术 Mobile Phone Short Distance Communication Technology	3	1.5	1.5	1.5	1.5	6	
	1G13625	移动互联网应用综合设计 Intergrated Design of Mobile Internet Applications	5		5		5周	6	
	1H14209	网络工程技术 Network Engineering Technology	6		6		6	6	网络工程与安全模块限修20学分
	1G13635	无线网络技术 Technology of Wireless Network	6		6		6	6	
	1H10870	信息安全技术 Information Security Technology	6		6		6	6	
	1G13645	网络应用综合实训 Comprehensive Training of Network Application	2		2		2周	6	
	1G13655	工业机器人应用及实践 Application and Practice of Industrial robot	4	2	2	2	2	6	工业信息化工程师模块限修20学分
	1G13665	自动检测技术及仪表 Automatic Detection Technology and Instrument	4	2	2	2	1+1周	6	
	1G13675	移动 Web 开发 Mobile Web Development	2		2		2	6	
	1G13425	工业网络技术 Industrial Network Technology	2		2		2	6	
	1G13615	现代传感器技术 Modern Sensors Technology	4	2	2	2	1+1周	6	
	1G13695	工业组态软件 Industrial Configuration Software	4	1	3	1	3	6	
	1G13705	数学研修(一) Math Study and Training 1	5	5		5		6	考研模块限修20学分
	1G13715	英语研修 English for Entrance Examination of Graduate Student	5	5		5		6	
	1G13725	专业课程研修(一) Professional Course Study and Research (I)	5	5		5		6	
	1G13735	专业课程研修(二) Professional Course Study and Research (2)	5	5		5		6	
	1G13505	科技论文撰写 Academic Writing	2		2		2周	7	
	1H10131	毕业实习 Graduation Practice	2		2		6周	8	必修14学分
	1H10129	毕业设计 Graduation Design	10		10		10周	8	

课程类别	课程代码	课程名称	学分构成			周学时构成		学期	备注	
			总学分	理论	实践	理论	实践			
模块课程	1G13265	移动网站开发入门 Introduction to Mobile Web Development	2		2		2	5	选修 10 学分	
	1G13365	智能建筑集成实践 Intelligent Building Integration Practice	2	0.5	1.5	0.5	1.5	5		
	1G13295	创客实践 Maker Practice	2		2		2	5		
	1G13275	微商务及实践 Micro business and Practice	2		2		2	5		
	1H10613	数据结构与算法 Data Structure and Algorithm	4	1	3	1	3	4		
	1G13515	物联网综合实践 IOT Integrated practice	4		4		4	7		
	1G13745	数学研修(二) Math Study and Training 2	4	4		4		7		
	1G13345	嵌入式系统综合设计 Integrated Embedded System Design	2.0		2		2周	7		
	1G12965	工业物联网技术实践 Practice of Industrial Networking Technology	2.0		2		2周	7		
	1G12955	港口物流系统实践 Practice of Port Logistics System	2.0		2		2周	7		
	1D16345	智能家居系统实践 Practice of Smart Housing System	2.0		2		2周	7		
	1G13121	M2M 技术实践 M2M Technology Practice	2.0		2		2周	7		
	合 计			44	7	37	7	23+ 18周		
素质拓展课程	1J10827	形势与政策 Current Situation and Policy	2	2		共 14 次讲座		1-6	必修 7 学分	
	1J10205	国防教育 National Defense Education	1		1		1周	1		
	1J10975	职业发展与规划 Career Development and Planning	1	1		1周		2		
	1J10985	职业素养提升与就业指导 Professional Quality Development and Employment Guidance	1	1		平时		3-7		
	1G13305	开放创新实践 Open Innovation Practice	2		2	平时		4-7		
	1J10851	专业素质拓展 Professional Quality Development	3		3			1-7		选修 3 学分
	合 计			10	4	6	1周	1周		
总 计			160	83	77	86	62+ 25周			

说明：1.每学分对应16学时。2.《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》课程增加每周2课时的实践教学环节，《思想道德修养与法律基础》、《中国近现代史纲要》、《马克思主义基本原理概论》课程增加每周1课时的实践教学环节。3.《开放创新实践》课程是认定类课程，要求学生在大学四年中至少参加一次教师科研项目或者参加各类学科竞赛项目或者参加各类学生创新创业实践项目，认定以项目验收文件或获奖证书或学院文件为准。

物联网工程专业核心课程简介

1G12835 面向对象程序设计实践 学分: 4.0

预修课程: 计算机应用基础、C 语言程序设计

内容简介: 本课程主要介绍面向对象程序设计的方法和 C#语言的基本概念, 内容包括: C#开发环境、C#语言基础、分支结构、循环结构、面向对象的基本概念、多态事件和接口、数组和集合、.NET 类库、文件和流、用户界面设计。

推荐教材: 《C#程序设计》, 孙践知张迎新肖媛媛 编著, 清华大学出版社, 2010 年

1G12227 数字电子技术及实践 学分: 5.0

预修课程: 高等数学、大学物理

内容简介: 数字电子技术通常用电压的高低代表数字信号1或0, 并通过数字电路来传输、处理和存储电压信号。本课程介绍数字电路的常用元件从最基本的门电路到锁存器、触发器和定时器, 重点讲授组合逻辑电路和时序逻辑电路的分析和设计方法, 介绍用可编程逻辑器件进行集成电路设计的工具与方法。此外还介绍了数字信号和模拟信号的相互转换原理和转换器件。

推荐教材: 《数字电子技术基础》, 钱裕禄 梁丰主编, 浙江万里学院, 2012 年 8 月

《数字电子技术实验指导书》, 数电课程组编, 浙江万里学院, 2012 年 8 月

1H10379 计算机网络 学分: 5.0

预修课程: 计算机应用基础

内容简介: 本课程主要介绍计算机网络的基本原理, 内容包括: 计算机网络基础、网络协议体系 (OSI 模型和 TCP/IP)、常见网络协议、IP 地址和子网划分、局域网技术、广域网技术、IP 路由技术、网络安全技术及网络应用等。

推荐教材: 《华为网络技术学院 IP 课程 (第一学期、第二学期及实验指导书)》, 华为公司, 2014 年

《路由交换技术第 1 卷 (上册、下册)》, 杭州华三通信技术有限公司, 清华大学出版社, 2012 年

1G13595 控制理论及实践 学分: 4.0

预修课程: 数字电子技术及实践、电路与电子技术、工程数学

内容简介:本课程为物联网工程专业的核心课程,主要介绍自动控制的基本理论与应用。主要内容包括自动控制系统的基本概念、基本理论以及基本分析方法,控制系统的数学模型的建立方法及步骤,控制系统的主要分析方法、控制系统的设计和校正等。

推荐教材:《自动控制原理》,梅晓蓉主编,科学出版社,2005年

1G13095 电路与电子技术 学分: 5.0

预修课程: 大学物理、高等数学

内容简介:电路与电子技术是物联网工程专业一门重要的专业基础课。本课程的内容包括:电路的基本理论、电阻电路、正弦稳态电路分析、半导体二极管及直流稳压电源、晶体三极管及其放大电路、负反馈放大电路、模拟集成运放放大器及其应用、低频功率放大电路、信号产生与处理电路等内容。

推荐教材:《电路与模拟电子技术基础(第3版)》,查丽斌主编,电子工业出版社,2015年2月

1G11819 单片机原理及应用 学分: 5.0

预修课程: 计算机应用基础、C语言程序设计、数字电子技术及实践

内容简介:本课程以MCS51单片机为例介绍单片机组成结构、工作原理和单片机的应用,内容包括:MCS51单片机内部组成与结构、引脚功能、C51程序设计,MCS51单片机的中断系统、定时计数器、串行口的结构与使用,单片机应用系统中的键盘与显示、模拟量的输入与输出,以及单片机应用系统资源扩展。

推荐教材:《单片机原理与应用》,李林功主编,科学出版社,2011年6月

1G13445 无线通信技术及实践 学分: 4.0

预修课程: 计算机应用基础

内容简介:本课程主要介绍无线通信技术和无线通信系统,内容包括:无线通信基础、短距离无线通信技术、无线局域网、移动通信技术和卫星通信等。

推荐教材:《无线通信原理与应用(第2版)中文版》,蔡涛等译,拉帕波特著,电子工业出版社,2009年

1G13247 传感器原理及应用 学分: 4.0

预修课程: 电路与电子技术、数字电子技术及实践

内容简介:本课程是从技术应用和设计实践角度出发,主要介绍常用传感器的工作机理、技术应用及注意事项和典型应用电路分析等。内容包括:传感器基本知识、常用传感器(如电阻应变式、电感式、电容式、压电式、磁电式、热电式、光电式、红外等)的基本工作原理、常用传感器的选用、基本应用电路及典型实例分析等。

推荐教材:《传感器原理及应用》,赵燕 主编,北京大学出版社,2010年

1G12855 射频识别技术与应用

学分: 4.0

预修课程:单片机原理及应用、C语言程序设计、数字电子技术及实践

内容简介:本课程主要介绍射频识别技术工作原理,以及射频识别技术应用系统组成结构和系统设计。内容主要包括:射频识别技术基本概念、相关技术,射频识别技术组成结构、工作原理,常用射频识别技术的国际标准,ISO14443标准的电子标签、读写器的设计,以及简单射频识别应用系统的设计。

推荐教材:《智能卡技术(第四版)——IC卡、RFID标签与物联网》,王爱英主编,清华大学出版社,2015年1月

1G12867 无线传感网技术及实践

学分: 4.0

预修课程:单片机原理及应用、电路与电子技术、数字电子技术及实践

内容简介:无线传感器网络是物联网、传感器网络通信工程、电子信息、计算机等专业的核心课程。本课程的内容涵盖无线传感器网络的物理层及信道接入技术,路由、覆盖与拓扑控制技术,定位、跟踪与时间同步技术,网络安全和数据管理技术,短距离低功耗无线通信协议标准,无线传感器网络操作系统等方面。重点内容为无线传感器网络中间件技术、物联网环境下的无线传感器网络接入技术、传感器节点的硬件设计,同时,结合多个典型的无线传感器网络的应用实例,培养学生对物联网应用的兴趣,提高学生的实际项目开发能力。

推荐教材:《无线传感器网络技术及其应用》,黄海平主编,人民邮电出版社,2011年4月

物联网工程专业模块介绍

物联网感知与控制工程师模块：本模块面向装备制造和工业物联网等宁波市优势产业，以具有感知功能的小型嵌入式设备、自动化生产线和工业机器人等平台为基础，培养具备嵌入式、电子与电器、控制等知识技能，从事感知、控制和执行机构设计、测试、维护和管理等工作的人才。

本模块课程包括：智能控制技术及应用、现代传感器技术、嵌入式 Windows 程序开发、可编程逻辑器件及应用、物联网感知与控制系统综合设计。通过这些课程的学习，学生有能力承担感知设备的设计、测试、研发等工作，能参与控制系统的建设、安装、调试、运行等技术支持工作，成为一名优秀的感知与控制工程师。

移动互联网软件开发模块：随着移动互联网时代的到来，整个互联网迎来从 PC 端向移动端迁移的不可逆转的历史大趋势，移动互联网市场规模迎来爆发性增长，社会急需大量的移动互联网软件开发人才。本专业模块是为满足日益繁荣的移动互联网应用领域而专门设置的，培养掌握移动互联和软件编程的基本理论和基本技能，具有运用工程化方法和工具完成软件编码和测试操作的能力，具有团队协作能力和一定的技术创新能力，能在移动终端应用开发、移动游戏开发和移动网站建设等领域中从事软件编码、程序测试操作等一线岗位工作的智能移动开发实用人才。

本专业模块的人才培养方法完全以行业人才能力需求为导向，以企业真实的项目为教学内容，让学生通过完成项目的形式来学习，化教为导、在做中学。在教学组织上，将学生分成项目组，采用企业化的管理方式。模块方向的毕业生连续多年就业率 100%，并且专业对口率达到 98%。多名毕业生被阿里巴巴、奇虎 360、腾讯等行业内的知名企业录用。

网络工程与安全模块：本模块课程旨在培养具备扎实的网络知识和技能，具有良好的语言表达、沟通能力、工作责任心和团队意识的优秀网络工程和安全人才；具备企业级网络的规划设计、架构组建、配置管理和安全防范能力；熟悉企业级网络管理中常见问题，具备解决“互联网+”发展下各行各业主要网络工程和安全问题的能力。

课程结合目前网络工程与安全人才的需求，学习计算机主流技术和网络工程与安全技术，主干课程包括计算机网络与信息安全、网络工程技术、无线网络技术、信息安全技术、网络应用综合实训等，及时获取网络行业需求信息，积极开展校企合作，进行工

程实践，深入对接多家企业，使学生可以集中、系统地获取积累网络行业实际工作经验，培养出符合 IT 岗位入职技术要求的人才。

本模块对应的技术岗位有：能够从事网络设备维护、网络系统架构、网络产品营销、网络安全策划、网络安全维护等技术工作，适合在在各行各业的信息中心、网络中心以及政府、金融等部门，从事互联网营销、网络管理员、网络工程师、综合布线工程师、运维工程师、信息安全架构师、信息安全工程师等工作

工业信息化工程师模块：本模块培养具有智能感知、自动检测、工业网络控制等知识技能，能够从事工业自动化生产过程的相关设计、测试、维护和管理等工作的应用型人才。模块课程包括：工业机器人应用及实践、自动检测技术及仪表、工业网络技术、移动 Web 开发、现代传感器技术、工业组态软件。通过这些课程的学习，学生有能力承担工业自动化生产线、工业机器人等设备或相关产品的设计、测试、研发、技术服务等工作；从事工业自动化生产过程中信息的采集、传输、分析和处理等技术工作。

考研模块：本模块课程旨在培养具有进一步深造学习潜能的学生，培养学生扎实的数学功底，强化英语读写能力，根据学生的学习专长、兴趣及考研目标，个性化指导学生的专业课程，同步选择性地学习专业模块课程，培养专业技能。本模块学生不但学习专业理论知识，也训练行业实战技能。

模块设立的理念是以生为本，成就学生。模块教学目标明确，增加学生进一步深造学习的机会，为学生读研打下扎实的理论基础及良好的学习习惯与学习方法。模块的教学方法主要体现在两点，一是“个性化培养”，二是“自主研究性学习”。学生可根据自己的特点与需求选择专业研修课程，也可以根据自己掌握的进度，选择自学或听课学习，每个专业方向均配备导师开展个性化指导。