

计算机学院物联网工程专业本科人才培养方案

学院简介

计算机学院办学历史源于 1984 年数学系计算机软件专业，1992 年计算机科学系独立建系，2012 年成立计算机学院。学院拥有计算机科学与技术、软件工程、物联网工程、信息安全四个本科专业，其中计算机科学与技术专业和软件工程专业分别荣获国家级和省级一流本科专业建设点。2020 年 9 月学院获得教育部批准成立华中师范大学-华为“智能基座”产教融合协同育人基地。计算机科学与技术学科是湖北省一级重点学科，具有一级学科硕士学位授予权，同时具有电子信息专业硕士学位授予权，招收相关专业博士研究生。学院依托教育大数据应用技术国家工程实验室、人工智能与智慧学习湖北省重点实验室、国家语言资源监测与研究网络媒体中心等研究平台，承担了包括国家自然科学基金重点项目在内的众多国家级、省部级项目，发表了一批高水平的学术论文。学院以新工科建设为导向，建立了完备的人才培养体系，实施“产教融合、协同育人、以赛促学、以赛促教、以赛促创”五位一体的人才培养方略，建设有华为信息与网络技术学院创新人才中心、华为俱乐部、苹果 IOS 俱乐部，与百度、小米、科大讯飞等企业签订了人才培养合作协议，学生在全国“挑战杯”大赛、中国“互联网+”大学生创新创业大赛、“创青春”全国创业实践挑战赛、ACM-ICPC 国际大学生程序设计竞赛、机器人大赛、计算机设计大赛、物联网应用创新大赛、全国信息安全大赛、全国大学生英语竞赛和全国大学生数学建模大赛等重大赛事中获奖 300 余项。不少毕业生保送或考入北大、清华、浙大等高校攻读硕士研究生，也有许多毕业生在重要的 IT 行业、高等学校计算机专业及相关领域从事技术研发、教学科研和信息管理等工作，毕业生的专业基础能力、实际动手能力和科研创新研究能力得到社会和业界的广泛好评及认可。

专业编号：461

专业代码：080905

一、专业简介

物联网（The Internet of Things，简称 IOT）是指“物物相连的互联网”，即通过射频识别（RFID）装置、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等多种信息传感设备，按照约定的协议，把任何物品与互联网连接起来，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。它是在互联网基础上延伸和扩展的网络。物联网被认为是继计算机、互联网之后，世界信息产业的第三次浪潮，已列为国家战略性新兴产业，并写入十二五规划纲要，物联网产业及其相关技术具有广阔的发展空间。物联网工程专业为 2010 年教育部新设立的本科专业，是我校重点发展专业。本专业师资力量雄厚，90%以上教师拥有高级职称或博士学位，实验设施齐备，科研成果丰硕，获得多项国家级、省部级研究项目资助，相关成果获省、市科技进步一、二等奖，并获多项国家专利和软件著作权。专业立足于信息大类知识培养体系，注重学生基础知识掌握、综合素质的提高和应用创新能力培养，为我国以物联网和传感网为代表的下一代信息技术新兴产业发展输送急需的科研、管理、生产等新型创新人才。

二、培养目标定位

本专业面向国家战略性新兴产业发展需求，旨在培养和造就适应社会主义现代化建设需要，德智体美劳全面发展、基础扎实、知识面宽、能力强、素质高，具有良好的人文科学素养和职业道德，扎实掌握数学、自然科学等基本知识以及物联网工程领域的专业知识，具备较强的创新实践能力，良好的团队协作沟通能力和自主学习能力，能够在物联网工程领域从事软硬件产品开发，物联网应用系统设计、开发及维护并可继续攻读计算机科学与技术以及相关学科硕士学位的高素质复合型高级人才。

预期学生毕业 5 年左右达到以下目标：

- 1) 道德修养方面：具备良好的思想品德和人文科学素养，在工程实践或技术开发中理解并遵守道德规范、法律法规；
- 2) 工程知识方面：具有解决物联网及相关领域复杂工程问题所需要的宽广的工程科学知识、工程技术知识和工程环境知识，熟悉本行业国内外的应用现状和发展趋势；
- 3) 工程能力方面：能够提炼、分析和解决物联网工程项目实施过程中遇到的关键问题，具备独立从事物联网及相关领域工程项目的创新实践能力；
- 4) 团队合作方面：具有良好的团队合作精神以及组织协调和交流沟通能力，能够在实际工作中适应不同角色；
- 5) 终身学习方面：能够积极主动适应社会环境、技术的发展变化，拥有终身学习的习惯和自主学习的能力，以及系统运用数学、自然科学知识和软件工程知识解决复杂工程问题的能力。

三、基本要求

本专业毕业生应达到以下几方面的基本要求：

基本要求 1：工程知识。具备扎实的数学、自然科学、物联网领域工程基础和专业知识，能够将各类知识用于解决物联网领域的复杂工程问题。

基本要求 2：问题分析。能够针对复杂的物联网工程问题，应用数学、自然科学和工程

科学的基本原理进行识别、分析计算，通过文献研究获得其有效的解决方案。

基本要求 3：设计/开发解决方案。能够综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，提出解决物联网复杂工程问题的设计/开发方案；根据设计/开发方案设计开发满足特定需求的软硬件系统，并能够在设计环节中体现创新意识。

基本要求 4：研究。能够基于科学原理并采用科学方法对物联网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，具有学术综合观察和分析能力。

基本要求 5：使用现代工具。能够针对复杂物联网工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息工具，包括对复杂物联网工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

基本要求 6：工程与社会。能够基于物联网工程相关背景知识进行合理分析，评价物联网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；具备基础的工程师素养和水平，能够胜任相关工程技术岗位。

基本要求 7：环境和可持续发展。能够理解和评价针对物联网复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

基本要求 8：职业规范。具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在物联网工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行职业岗位责任。

基本要求 9：个人和团体。能够正确定位个人角色，具备团队工作基本素养。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。

基本要求 10：沟通。具有较强语言和文字组织能力，能够就复杂物联网工程问题与国内外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。

基本要求 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，在工程活动中体现良好的经济意识。

基本要求 12：终身学习。适应知识结构变化和社会要求，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。

四、主要课程

高级语言程序设计、离散数学、数据结构、数字逻辑、面向对象程序设计、数据库原理、计算机组成原理、物联网技术概论、计算机网络、计算机数字通信、接口技术、操作系统原理、传感器原理及应用、RFID 原理及应用、嵌入式单片机技术与应用等。

五、学制及授予学位

学制：4 年

授予学位：工学学士

六、课程教学学分、学时分布表

类别	学期		一 1	一 2	一 3	二 1	二 2	二 3	三 1	三 2	三 3	四 1	四 2	四 3	总计	百分比
	课类															
学 分	通识教育课程	必修课	14.0	8.0	0.0	8.0	4.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.0	26.43
		核心课	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	8.0	5.71
	专业主干课程		11.0	17.0	0.0	14.0	15.0	0.0	8.5	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	70.0	50
	个性发展课程	专业学术型选修课	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	7.5	6.0	0.0	5.0	0.0	0.0	25.0	17.86
		交叉复合型选修课	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	7.5	6.0	0.0	5.0	0.0	0.0		
	小 计		25.0	25.0	0.0	22.0	27.5	0.0	21.0	12.5	0.0	7.0	0.0	0.0	140.0	100
学 时	通识教育课程	必修课	224	128	0	128	64	0	48	0	0	0	0	0	592	26.43
		核心课	0	0	0	0	32	0	32	32	0	32	0	0	128	5.71
	专业主干课程		176	272	0	224	240	0	136	72	0	0	0	0	1120	50
	个性发展课程	专业学术型选修课	0	0	0	0	104	0	120	96	0	80	0	0	400	17.86
		交叉复合型选修课	0	0	0	0	104	0	120	96	0	80	0	0		
	小 计		400	400	0	352	440	0	336	200	0	112	0	0	2240	100

七、课程计划表

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	学时分配表			周学时	先行课	双学位课
					讲授	研讨	实验(实践)			
通识教育课程	必修 34000030	思想道德与法治 Ideology and Moral Cultivation and Law Foundation	一 1	3.0	40	0	8	3		否
	34000027	马克思主义基本原理概论 Basic Principles of Marxism	一 2	3.0	40	0	8	3		否
	34000026	中国近现代史纲要 Conspectus of Chinese Modern History	二 1	3.0	40	0	8	3		否
	34000032	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thoughts and Chinese Characterized Socialism Theory System	二 2	3.0	48	0	0	3		否
	34000031	习近平新时代中国特色社会主义思想概论 The Outline of Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a	三 1	3.0	48	0	0	3		否

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	学时分配表			周学时	先行课	双学位课
					讲授	研讨	实验(实践)			
		New Era								
		形势政策课（每学期上4周） Situation and Policy		2.0	64	0	0	2		否
		军事理论课 Military Theory	一 1	2.0	32	0	0	4		否
	35000000	大学英语（入校测试分级教学） College English		12.0	192	0	0	4		否
	33000000	大学体育（采取俱乐部教学制度） College Physical Education		4.0	64	0	0	2		否
		大学生心理健康教育		1.0	16	0	0	2		否
		大学生成长主题教育课程		1.0	16	0	0	2		否
	选修课	通识核心课		2.0	从学校通识教育核心课程目录中分模块修读8个学分（从四个模块中修读三个以上模块课程）			学生必须在学校通识教育核心课程中选修1门2个学分的艺术类课程合格方能毕业，也可以相应艺术类专业课程冲抵。		
		模块1：数学与自然科学		2.0						
		模块2：哲学与社会科学		2.0						
		模块3：人文与艺术		2.0						
专业主干课程		模块4：教育学与心理学		2.0						
	31002011	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	一 1	6.0	64	32	0	6		是
	31002051	线性代数 A Linear Algebra A	一 1	3.0	32	16	0	3		是
	48700001	新生研讨课 Freshman Seminar	一 1	2.0	20	10	4	2		否
	31002021	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	一 2	6.0	64	32	0	6	高等数学 A1	是
	48718002	大学物理 College Physics	一 2	3.0	32	16	0	3		是
	48718003	高级语言程序设计 Advanced Programming Language	一 2	3.0	32	16	0	3		是
	48718004	高级语言程序设计实验 Advanced Programming Language Experiments	一 2	1.0	0	0	32	2		是
	48718005	离散数学 Discrete Mathematics	一 2	4.0	44	20	0	4	线性代数 A	是
	31002061	概率统计 A Probability Statistics A	二 1	3.0	32	16	0	3	高等数学 A2	是
	48728001	数据结构 Data Structure	二 1	4.0	44	20	0	4	高级语言程序设计	是
	48728002	数据结构实验 Data Structure Experiments	二 1	1.0	0	0	32	2	高级语言程序设计	是
	48728003	数字逻辑 Digital Logic	二 1	3.0	28	13	14	3		是
	48728004	面向对象程序设计 Object-Oriented Programming	二 1	3.0	28	13	14	3	高级语言程序设计	是

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	学时分配表			周学时	先行课	双学位课
					讲授	研讨	实验(实践)			
	48728005	数据库原理 Principles of Database	二 2	3.5	32	17	14	3	数据结构	是
	48728006	计算机组成原理 Principles of Computer Organization	二 2	3.5	32	17	14	3	数字逻辑	是
	48728007	计算机网络 Computer Network	二 2	3.5	32	17	14	3		是
	46128001	物联网技术概论 Introduction to IOT	二 2	2.0	22	10	0	2		是
	46128002	计算机数字通信 Computer Digital Communications	二 2	2.5	24	12	8	3		是
	48728009	接口技术 Interface Techniques	三 1	3.0	28	14	12	3	计算机组成原理	是
	48728010	操作系统原理 Principles of Operating System	三 1	3.5	32	17	14	3	数据结构	是
	46128003	传感器原理及应用 Principles and Applications of Sensor	三 1	2.0	20	8	8	2		是
	46128004	RFID 原理及应用 Principles and Applications of RFID	三 2	2.0	20	8	8	2		是
	46128005	嵌入式单片机技术与应用 Technology and Applications of Embedded Single-chip Microcomputer	三 2	2.5	24	12	8	3		是
个性发展课程	46138001	电路与电子学 Circuit and Electronics	二 2	3.0	28	14	12	3		否
	48738001	Java 语言程序设计 JAVA Programming Language	二 2	2.5	22	11	14	2	面向对象程序设计	否
	48738003	组合数学 Combinatorial Mathematics	二 2	2.0	22	10	0	2	高等数学 A2	否
	48728008	人工智能 Artificial Intelligence	二 2	2.0	20	8	8	2	数据结构	否
	50928001	汇编语言程序设计 Assembly Language Programming	二 2	3.0	28	13	14	3	高级语言程序设计	否
	50938001	人工智能程序设计 Artificial Intelligence Programming	二 2	2.0	20	6	12	2	面向对象程序设计	否
	48738032	程序设计综合课程设计 Programming Language Comprehensive Experiments	二 2	1.0	0	0	32	2	面向对象程序设计	否
	46138002	物联网中间件技术 Middleware Technology of IOT	三 1	2.5	22	11	14	2		否
	48738005	云计算技术及应用 Cloud Computing Technology and Applications	三 1	2.5	18	9	10	2	计算机网络	否

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	学时分配表			周学时	先行课	双学位课
					讲授	研讨	实验(实践)			
	46138003	机器人技术与应用 Robot Technology and Applications	三 1	2.0	18	9	10	2		否
	48738007	Web 程序设计 Web Programming Design	三 1	2.5	22	11	14	2	高级语言程序设计	否
	46138004	无人机技术 UAV Technology	三 1	2.0	18	9	10	2		否
	48728011	算法设计与分析 Algorithmic Design & Analysis	三 1	3.0	28	13	14	3	数据结构	否
	48738011	数据库课程设计 Database Experiments	三 1	1.0	0	0	32	2	数据库原理	否
	48738010	智能芯片原理及应用 Principles and Applications of Intelligent Chip	三 1	2.0	18	9	10	2		否
	48728013	软件工程 Software Engineering	三 2	3.5	32	17	14	3	数据结构	否
	46138005	嵌入式系统课程设计 Course Design of Embedded System	三 2	1.0	0	0	32	2		否
	46138006	物联网信息获取与识别 Information Acquisition and Recognition of IOT	三 2	2.0	18	9	10	2		否
	46138007	物联网信息安全技术 Information Security Technology of IOT	三 2	2.0	22	10	0	2		否
	46138008	无线传感器网络 Wireless Sensor Networks	三 2	2.5	22	11	14	2		否
	48738016	J2EE 应用框架设计与项目开发 J2EE Application Framework Design and Project Development	三 2	2.5	22	11	14	2	Java 语言程序设计	否
	48738017	计算机系统结构 Computer Architecture	三 2	2.0	22	10	0	2	计算机组成原理	否
	48738018	Linux 技术与程序设计 Linux Techniques and Programming	三 2	2.5	22	11	14	2	高级语言程序设计	否
	48738020	接口技术课程设计 Interface Techniques Experiments	三 2	1.0	0	0	32	2	接口技术	否
	48738021	机器学习 Machine Learning	三 2	2.0	20	8	8	2	高等数学 A2	否
	48728012	编译原理 Compiler Principles	三 2	2.5	24	12	8	3	数据结构	否
	48738023	智能系统与应用（机器人、无人驾驶等） Intelligent Systems and Applications (Robot and Unmanned Vehicle)	三 2	2.0	20	8	8	2		否
	48738025	计算机视觉	三 2	2.0	22	10	0	2	数据结构	否

课程类别	课程号	课程名称	开课学期	学分	学时分配表			周学时	先行课	双学位课
					讲授	研讨	实验(实践)			
		Computer Vision								
	48738022	深度学习 Deep Learning	三 3	2.0	20	8	8	2	高等数学 A2	否
	46138009	物联网工程设计与实施 Engineering Design and Implementation of IOT	四 1	2.5	22	11	14	2		否
	48738027	移动软件应用开发技术 Mobile Software Application Techniques	四 1	2.5	22	11	14	2	Java 语言程序设计	否
	52438007	区块链技术与应用 Blockchain and Application	四 1	2.0	18	10	8	2		否
	48738029	科技文献阅读与写作 Reading and Writing in Science and Technology	四 1	2.0	22	10	0	2		否
	48738031	工程伦理 Engineering Ethics	四 1	1.5	16	8	0	2		否

八、实践教育

内容	学分	开设时间
专业见习, 研习	2	二 3 或三 3 进行
校外专业实习	8	三 3 或四 1 末进行
校内专业实习及毕业论文(设计)	6	四 1 和四 2 进行
社群教育	8	大学四年内进行
总计	24	

1. 实践实验教学环节

专业见习必须提供见习单位的相关证明, 并提交一份见习报告, 原则上大二或大三的第三学期进行;

校外专业实习由学院统一组织安排, 在大三的第三学期或大四第一学期末进行, 每位实习生必须提交一份实习报告, 实习成绩由实习单位提供, 成绩合格者方能获得学分;

校内专业实习由学院专业教师进行指导完成, 在大四第一学期进行, 学期结束前由学院统一进行验收, 验收合格后方可进行毕业论文开题及写作, 有关毕业设计和毕业论文的具体要求, 以学校和学院相关规定为依据。

2. 社群教育

8 个学分分四部分实施: (1) 2 个学分为大学生劳动教育, 其中含 0.5 个学分的劳动理论教育和 1.5 个学分的劳动实践教育, 劳动理论教育由本科生院(党委学工部)结合学生教育组织开设, 劳动实践教育体系由校团委负责研究设计并组织开展; (2) 0.5 个艺术实践学分, 由校团委组织实施; (3) “四史”学习教育 1 个学分, 由马克思主义学院组织, 学校在马克思主义学院组建专门的“四史”教育教学研究中心, 马克思主义学院、历史文化学院、政治与国际关系学院等学院专家教师组成专题教学团队实施; (4) 4.5 个学分为创新创业和综合素质教育, 包括学生参加各种社会实践活动、参加科研项目训练, 发表论文, 各种竞赛获奖, 获取专业等级证书、应用型技能证书等, 具体规则如下:

序号	活动名称	活动和社会实践的要求		学分
1	社会实践活动	思政课社会实践：提交社会调查报告，通过答辩者		2
		个人被校团委或团省委评为社会实践活动积极分子者，集体被校团委或团省委评为优秀社会实践队者		2
2	暑期实习、实训	大一或大二第三学期参加实习实训成绩合格者		2
3	英语及计算机考试	全国大学英语六级考试	考试成绩达到学校要求者	2
		全国计算机软件资格、水平考试	中级证书者	3
			高级证书者	4
		CCF 计算机软件能力认证	200-400 分	2~4
4	竞赛	院级	获一等奖者	2
			获二等奖者	1
		校级	获一等奖者	3
			获二等奖者	2
			获三等奖者	1
		省级	获一等奖者	4
			获二等奖者	3
			获三等奖者	2
		全国	获一等奖者	5
			获二等奖者	4
			获三等奖者	3
5	论文	在国际及全国性会议或期刊发表论文	每篇论文	2~3
6	科研	参与教师科研项目或大学生科研立项	每项	1~3

九、说明

1. 本专业为非师范专业，按计算机类招生，前三个学期的课程与计算机科学与技术、软件工程、信息安全专业的课程基本相同，第三个学期末分流。

2. 本专业课程学分总共 140 学分，其中通识教育课程必修课 37 学分（占比 26.43%）、通识教育核心选修课 8 学分（占比 5.71%）、专业主干课程必修课 70 学分（占比 50%）、个性发展课程选修课 25 学分（占比 17.86%）。

3. 本专业学生在规定修业年限内修满规定的学分，课程学分达到 140 个学分，实践教育达到 24 个学分，完成所有实践实验教学环节，外语考试成绩等符合华中师范大学本科毕业生的要求，体育测试达标，通过论文答辩者，准予毕业。符合学校学位授予条件者，授予工学学士学位。

4. 各类课程学分的修读

（1）大学英语采取分级教学，具体修读方式见《华中师范大学大学英语分级教学实施方案》。

（2）大学体育采取体育俱乐部制，具体修读方式见《大学体育俱乐部课程修读规则》。

（3）新生研讨课分不同专题，具体修读方式见《新生研讨课实施方案》。

（4）通识教育核心课由学生从学校通识教育核心课程目录中分模块选修。学生必须修读不低于 8 个学分的通识教育核心课程。学生在数学与自然科学、哲学与社会科学、人文与艺术、教育学与心理学四个模块中选择修读，获得的 8 个学分必须涵盖三个以上模块，修读

课程不得与本专业课程重复或相近。

(5) 个性发展课

分专业学术型、交叉复合型两种类型。选择专业学术型发展学生应修读 25 个学分的专业选修课程（选课遵循学习基础先行课原则）；选择交叉复合型发展的学生应修读 25 个学分的交叉复合专业的专业主干课程（选课遵循学习基础先行课原则）。以上两种类型学生可根据自己的情况进行选择，选修课程的总学分不得低于 25 学分。

5. 注册辅修专业的学生，应从本专业标注为双学位的课程中选择修读，修满 25 个学分可申办辅修证书，修满 50 个学分并完成毕业论文（毕业设计）可申办辅修专业学士学位证书。选修专业主干课程达到 12 个学分的学生，颁发该专业的“微专业”教育学习证书。

6. 每学年第三学期主要安排：

教学课程：

- (1) 学校建设开设的通识教育核心课程；
- (2) 学校自开或基于网络资源采用混合式教学的通识教育选修课程；
- (3) 聘请境内外高水平教师讲授的国际化通识性课程或讲座；
- (4) 部分新生研讨课程；
- (5) 校内外主辅修和双学位课程；
- (6) 语言强化课程。

实践教学环节或活动：

- (1) 教学计划调整后的部分实践教学环节。如部分用时较长的综合设计实验、野外实习、见习等实践教学环节。
- (2) 实习、实训。
- (3) 大学生科研项目训练；
- (4) 各类专业技能培训（含师范生专业技能训练）；
- (5) 各类大学生实践竞赛活动；
- (6) 境内外游学教育活动；
- (7) 其他可以安排在暑期第三学期进行的创新创业等专业社会实践活动。