

物联网工程专业人才培养方案（专业代码：080905）

制定：王海军 审核：黎明 审批：杨万枫

一、专业简介

物联网工程专业于 2012 年获批，2012 年开始招生，是学校重点支持与发展的专业之一。物联网工程专业贯彻学校“技术立校，应用为本”的办学方略，紧密围绕国家发展战略和物联网技术人才需求，面向长三角地区智能制造和现代服务业，致力于培养具有研究与解决复杂工程问题的能为主线，面向物联网技术应用领域，培养从事物联网系统工程开发、设计与运维的卓越高等技术应用型人才。2018 年获得上海市应用型本科试点专业，同年获得上海市一流本科建设引领计划项目，2020 年获得上海市一流本科专业建设点。

专业与上海电气、振华重工等企业建立了紧密的校企合作关系，在双师型队伍建设、人才培养方案修订、课程建设、教材编写、实践教学环节开发、实习基地建设、项目研发等方面深化产教融合，开展“三双四共”应用型人才培养模式，实行企业与学校双专业负责人和毕业设计双导师制，开展专业共建；通过实施“全过程、递进式、精准化”的实践教学体系改革；以企业的实际需求构建项目化教学案例，联合开展理论与实践教学；以科技创新、学科竞赛等切实提高学生实践能力，培养物联网技术应用型人才。

专业毕业生年平均就业率在 98% 以上，就业专业吻合度在 75% 以上，专业学生毕业后主要在物联网相关的企事业单位从事物联网工程设计、运维工作。

二、培养目标

本专业旨在培养服务于上海及长三角区域经济发展、德智体美劳全面发展的社会主义事业建设者和接班人，具有良好的社会责任感和健全人格，系统掌握物联网技术及应用理论、软硬件开发技术和物联网工程设计能力，具有沟通交流、团队协作、终身学习能力和本领域宽阔视野，能够在物联网技术及应用领域和相关行业从事物联网工程的研究设计、技术开发与管理工作，能够解决物联网技术及应用领域中复杂工程问题的高等技术应用型人才。

目标 1：具备良好的道德修养和综合职业能力，遵纪守法，树立正确的社会主义核心价值观；

目标 2：掌握扎实的基础理论和物联网工程专业知识，具有可持续发展观念、创新意识和工程实践能力；

目标 3：能够在物联网技术应用相关领域从事工程设计、开发和运维管理，具有分析解决物联网技术应用领域复杂工程问题的能力；

目标 4：具有团队沟通合作能力和国际视野，能够通过自主学习更新知识，实现能力和技术水平的提升；

三、毕业要求

1. 工程知识：能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决物联网技术及应用领域复杂工程问题。

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、并通

过文献研究分析物联网技术及应用领域复杂工程问题，以获得有效结论。

3. 设计 / 开发解决方案：针对社会和工程的实际需求，综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，能够设计针对物联网复杂工程问题的解决方案，设计满足要求的物联网技术应用系统，并能够在系统设计过程中体现一定的创新意识。

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。

5. 使用现代工具：能够针对物联网复杂工程问题，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：能够基于物联网工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践及物联网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。

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：能够就物联网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、学制、学分与学位

学制：四年；学习年限三年至六年

学分：毕业最低学分要求为 165 学分

学位：工学学士

五、主干学科

计算机科学与技术

六、核心课程及主要实践教学环节

核心课程：数据结构与算法、操作系统原理、数据库原理与应用、计算机网络、无线传感器网络原理、RFID 技术与应用、嵌入式系统设计、传感器原理及应用、人工智能原理、物联网通信技术。

主要实践教学环节：专业综合设计、传感网应用开发、企业项目案例设计、工科基本训练、生产实习、毕业设计。

七、课程学分学时分布表

表 1：课程教学学分学时分布

课程平台	课程模块	学分	占比	学时	占比	
通识教育课程平台	思政类	17	10.30%	280	8.92%	
	外语类	10	6.06%	160	5.10%	
	军体类	8	4.85%	200	6.37%	
	计算机类	1	0.61%	32	1.02%	
	创新创业类	2	1.21%	48	1.53%	
	劳动教育类	2	1.21%	48	1.53%	
	美育类	2	1.21%	32	1.02%	
	其他类	3	1.82%	48	1.53%	
	素质拓展类	1	0.61%	32	1.02%	
	通识选修类	8	4.85%	128	4.08%	
	小计	54	32.73%	1008	32.12%	
专业能力课程平台	专业大类课程模块	数学与自然科学类	28	16.97%	464	14.79%
		工程基础类	2	1.21%	32	1.02%
		专业基础类	24.5	14.85%	456	14.53%
	物联网硬件技术	7	4.24%	112	3.57%	
	物联网软件技术	8	4.85%	128	4.08%	
	综合实践环节	26.5	16.06%	692	22.05%	
	选修（含限选）课程	15	9.09%	246	7.84%	
	小计	111	67.27%	2130	67.88%	
合计	165	100.0%	3138	100.0%		

表 2：实验实践教学学分学时分布

类别	学分	占比	学时	占比	
理论教学	115	69.70%	1905	60.71%	
实验和实践教学	实践教学	22	13.33%	540	17.21%
	实验教学（含课内实验）	28	16.97%	693	22.08%
	小计	50	30.30%	1233	39.29%
合计	165	100.0%	3138	100.0%	

表 3：课程学分与工程教育认证标准对比（工科专业填写）

工程教育认证标准课程类别	学分			占总学分比例（%）			工程教育认证通用标准（%）	
	必修	选修	合计	必修	选修	合计		
数学与自然科学类	28	0	28	17%	0%	17%	≥15%	
工程及专业相关	工程基础类	2	0	2	1%	0%	1%	≥30%
	专业基础类	19	0	19	12%	0%	12%	
	专业类	15	15	30	9%	9%	18%	
	小计	36	15	51	22%	9%	31%	
工程实践及毕业设计	33	0	33	20%	0%	20%	≥20%	
人文社会科学类通识教育课程	45	8	53	27%	5%	32%	≥15%	
合计	142	23	165	86%	14%	100%		

八、课程设置与教学进程表

物联网工程-080905

专业：物联网工程（080905）

课程平台	课程模块	序号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	各学期周学时分配								
										1	2	3	4	5	6	7	8	
思政类		1	053017P1	中国近现代史纲要 Outline of Modern Chinese History	必修	3	48	48			3							
		2	053011R1	思想道德与法治 Ideology Morality and Law	必修	2	32	32			2							
		3	053011R1	思想道德与法治实践 Ideology Morality and Law Practice	必修	1	20	0	20	+1								
		4	053010R1	马克思主义基本原理 The Principle of Marx Doctrine	必修	3	48	48					3					
		5	053008R1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Mao Zedong Thought and Theoretical System of Chinese Socialism	必修	4	64	64					4					
		6	053008R1	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践 Mao Zedong Thought and Theoretical System of Chinese Practice	必修	1	20	0	20				+1					
		7	053111P1	形势与政策（1） Situation and Policy(I)	必修	0.25	4	4			2							
		8	053111P2	形势与政策（2） Situation and Policy(II)	必修	0.25	4	4				2						
		9	053111P3	形势与政策（3） Situation and Policy(III)	必修	0.25	4	4					2					
		10	053111P4	形势与政策（4） Situation and Policy(IV)	必修	0.25	4	4						2				
		11	053111P5	形势与政策（5） Situation and Policy(V)	必修	0.25	4	4							2			
		12	053111P6	形势与政策（6） Situation and Policy(VI)	必修	0.25	4	4								2		
		13	053111P7	形势与政策（7） Situation and Policy(VII)	必修	0.25	4	4									2	
		14	053111P8	形势与政策（8） Situation and Policy(VIII)	必修	0.25	4	4										2
		15	见“四史”课程一览表	“四史”课程 Histories of the Communist Party of China, People's Republic of China, the Reform and Opening-up, and the Socialist Development	限选	1	16	16										
思政类 共计						17	280	240	40									
外语类		16	063001A1	大学英语（1） College English(I)	必修	2	32	32			2							
		17	063002Q1	大学英语听说（1） College English Listening and Speaking(I)	必修	2	32	32			2							
		18	063001A2	大学英语（2） College English(II)	必修	2	32	32				2						
		19	063002Q2	大学英语听说（2） College English Listening and Speaking(II)	必修	2	32	32				2						
		20	见大学英语限选课程一览表	大学英语限选课程 Distributional Electives of Colloge English	限选	2	32	32										
外语类 共计						10	160	160										
通识教育课程平台	军体类	21		体育（1） Physical Education(I)	必修	1	32	32			2							
		22	见体育课程一览表	体育（2） Physical Education(II)	必修	1	32	32				2						
		23		体育（3） Physical Education(III)	必修	1	32	32					2					
		24		体育（4） Physical Education(IV)	必修	1	32	32						2				
	25	903005P1	军事理论 Military Theory	必修	2	32	32				2							
	26	903006P1	军事技能 Military Skills	必修	2	40		40	+2									
军体类 共计						8	200	160	40									
计算机类		27	033466A1	大学信息技术 College Information Technology	必修	1	32		32	2								
	计算机类 共计						1	32		32								

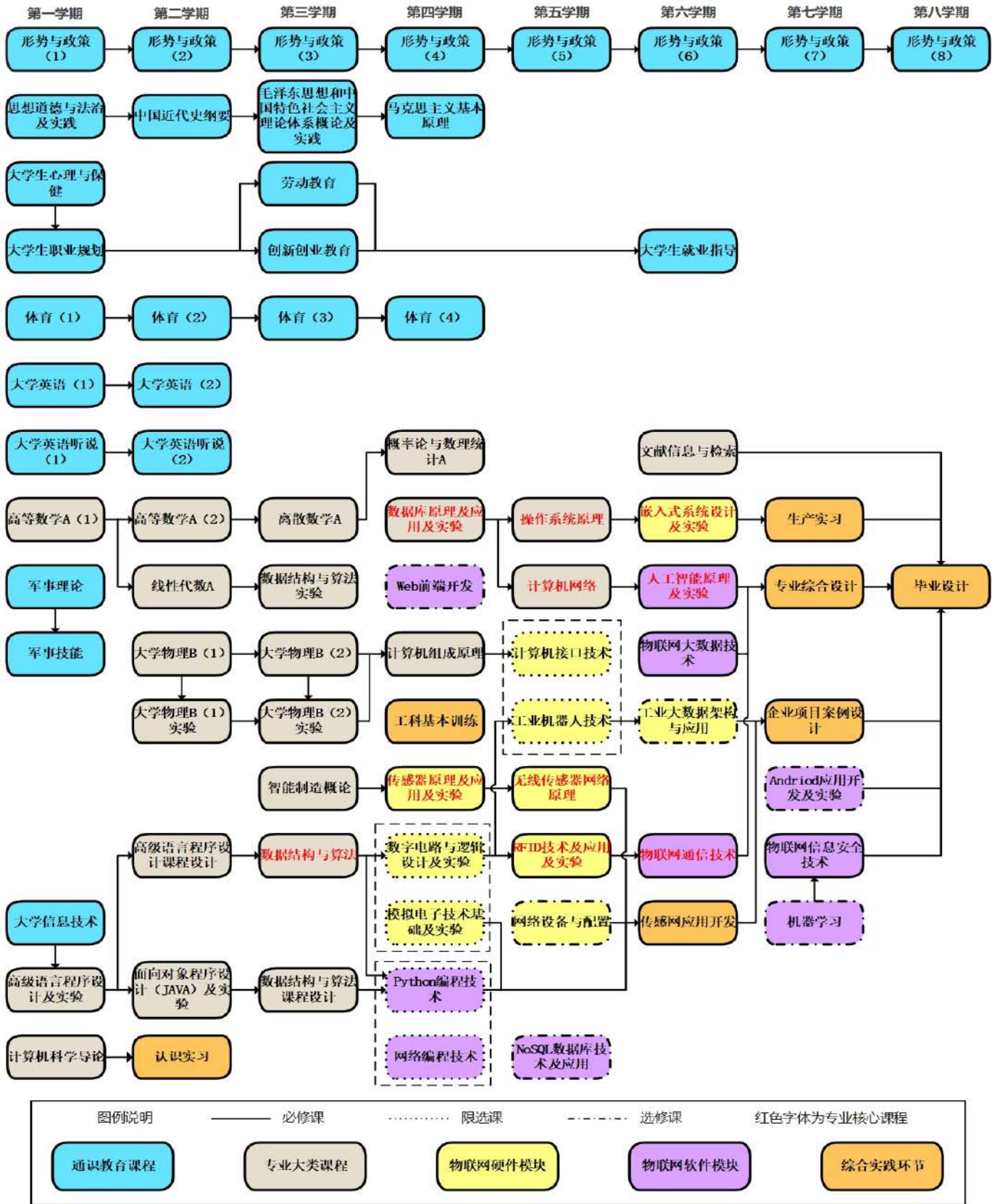
课程平台	课程模块	序号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	各学期周学时分配								
										1	2	3	4	5	6	7	8	
创新创业类	28	033430B1	创新创业教育 Innovation and Entrepreneurship		必修	1	16	16				1						
			29	593001F1	创新创业教育实践 Innovation and Entrepreneurship Practice		必修	1	32		32							
					创新创业类 共计			2	48	16	32							
劳动教育类	30	053016R1	劳动教育 Labor Education		必修	1	16	16				1						
			31	903007P1	劳动教育实践 Labor Education Practice		必修	1	32		32					2		
					劳动教育类 共计			2	48	16	32							
美育类	32	见美育课程一览表	美育课程 Aesthetic Education Course		限选	2	32	32										
			美育类 共计			2	32	32										
其他类	33	903002Q1	大学生职业规划 Career Planning		必修	0.5	8	8			2							
			34	903002Q2	大学生就业指导 Employment Guidance		必修	0.5	8	8						2		
					35	902004P1	大学生心理与保健 Mental Health Consultation		必修	2	32	32		2				
			其他类 共计					3	48	48								
素质拓展类	36	903008P1	素质拓展		必修	1	32		32									
			素质拓展类 共计			1	32		32									
通识选修课程	37	见通识课程一览表	人文素养类 Humanities		选修													
			38	见通识课程一览表	社会经济类 Sociology and Economics		选修											
					39	见通识课程一览表	工程技术类 Engineering Technology		选修									
			通识选修课程 共计					8	128	128								
通识教育课程平台 合计						54	1008	800	208	18	11	10	7	2	6	2	2	

*人文素养类、社会经济类、工程技术类为选修课程，学生应至少在两类课程中选修至少8学分的课程

专业能力课程模块	40	533089A1	高等数学A(1) Advanced Mathematics A(1)		必修	5	80	80		5							
	41	533089A2	高等数学A(2) Advanced Mathematics A(2)		必修	6	96	96			6						
	42	533091A1	线性代数A Linear Algebra A		必修	3	48	48			3						
	43	533047A1	概率论与数理统计A Probability Theory and Mathematical Statistics A		必修	3	48	48					3				
	44	533004P1	离散数学 Discrete Mathematics		必修	3	48	48				3					
	45	033483A1	大学物理B(1) College Physics B(1)		必修	4	64	64			4						
	46	033484P1	大学物理实验B(1) College Physics Experiments B(1)		必修	0.5	16		16		1						
	47	033483A2	大学物理B(2) College Physics B(2)		必修	3	48	48				3					
	48	033484P2	大学物理实验B(2) College Physics Experiments B(2)		必修	0.5	16		16			1					
	49	033444P1	智能制造概论 Introduction to Intelligent Manufacturing		必修	2	32	32					2				
	50	033126F1	计算机学科导论 Introduction to Computer Science		必修	2	32	32			2						
	51	033032I1	高级语言程序设计 Advanced Language Programming		必修	2	32	32			2						
	52	033163Q1	高级语言程序设计实验 Advanced Language Program Design Experiments		必修	1	32		32		2						
	53	033033P1	高级语言程序设计课程设计 Advanced Programming Language Course Design		必修	1	20		20			*1					
	54	033073H1	数据结构与算法 Data Structures and Algorithms		必修	2	32	32					2				
55	033161R1	数据结构与算法实验 Data Structures and Algorithms Experiments		必修	1	32		32				2					

课程平台	课程模块	序号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	理论学时	实验学时	各学期周学时分配							
										1	2	3	4	5	6	7	8
		86	033393P1	Web前端开发 Web Front-end Development	选修	3	48	32	16				3				
		87	033447P1	NoSQL数据库技术及应用 NoSQL Database and Applications	选修	3	48	32	16						3		
		88	033338Q1	Android应用开发实验 Android Application Development Experiments	选修	0.5	16		16							1	
物联网软件技术 共计						11	176	156	20	0	0	0	0	0	6	2	0
专业能力课程平台	综合实践环节	89	033110W1	认识实习 Cognition Practice	必修	1	20		20		+1						
		90	593002R1	工科基本训练(电子焊接) Engineering Basic Training(Electronic Soldering)	必修	1	32		32				2				
		91	033559P1	传感器应用开发 Sensor Network Application Development	必修	2	40		40						+2		
		92	033109U1	生产实习 Production Practice	必修	3	60		60							+3	
		93	033072X1	专业综合设计 Comprehensive Professional Design	必修	2	40		40							*2	
		94	033108U1	毕业设计 Graduation Project	必修	10	300		300								+15
		95	033043P1	计算机网络实验 Computer Networks Experiments	必修	0.5	16		16					1			
		96	033563P1	无线传感器网络原理实验 Principles of Wireless Sensor Networks Experiments	必修	1	16		16					1			
		97	033529P1	传感器原理及应用实验 Principles and Applications of Sensors Experiments	必修	0.5	16		16				1				
		98	033558P1	RFID技术及应用实验 RFID Technology and Application Experiments	必修	0.5	16		16				1				
		99	033491P1	人工智能原理实验 Principles of Artificial Intelligence Experiments	必修	0.5	16		16						1		
		100	033531P1	物联网大数据技术实验 IoT Big Data Technology Experiments	必修	0.5	16		16						1		
		101	033565P1	物联网通信技术实验 IoT Communication Technology Experiments	必修	0.5	16		16						1		
		102	033562P1	嵌入式系统设计实验 Embedded System Design Experiments	必修	1	32		32						2		
		103	033566P1	物联网信息安全技术实验 IoT Information Security Technology Experiments	必修	0.5	16		16							1	
104	033560P1	企业项目案例设计 Enterprise Project Case Design	必修	2	40		40							+2			
综合实践环节 共计						27	692		692	0	0	0	3	3	5	1	0
专业能力课程平台 选修课程 合计						6	102	56	46								
专业能力课程平台 合计						111	2130	1105	1025	11	18	13	14	12	13	3	0
总计						165	3138	1905	1233	29	29	23	21	14	19	5	2

九、课程地图



十、校企共建产教融合型专业能力课程

物联网工程-080905

课程编号	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时			备注
					总学时	学校授课学时	企业授课学时	
1	专业综合设计	必修	考查	2	40	10	30	华清远见、新大陆等
2	传感网应用开发	必修	考查	2	40	20	20	新大陆、南京云开、智匠科技等
3	嵌入式系统设计（含实验）	必修	考试	3	32	16	16	华清远见、新大陆等
4	物联网通信技术（含实验）	必修	考试	3	32	20	12	南京云开、智匠科技等
5	无线传感器网络原理（含实验）	必修	考试	3	32	20	12	南京云开、北京宏达亿创等
6	RFID技术及应用（含实验）	必修	考试	3	32	20	12	振华重工、上海中威等
7	企业项目案例设计	必修	考查	2	40	10	30	青岛晶尊科技、华清远见、新大陆等
合计				18	248	116	132	

十一、培养目标-毕业要求二维矩阵表

毕业要求 \ 培养目标	目标1: 具有正确的人生观和价值观, 具有良好的思想道德和人文社会科学素养。能够掌握扎实的数学、自然科学和物联网工程专业知识。	目标2: 能够在物联网技术应用相关领域从事工程设计、开发和运维管理, 具有分析解决物联网技术应用领域复杂工程问题的能力;	目标3: 能够在物联网技术应用领域具备良好的项目组织和管理、团队合作及沟通交流能力, 遵守职业道德和规范。	目标4: 能够通过终身学习掌握物联网技术发展趋势及先进技术, 具有国际视野、可持续发展和实践创新能力;
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复杂工程问题。	H	M		
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、并通过文献研究分析物联网复杂工程问题, 以获得有效结论。	H	M		
3. 设计 / 开发解决方案: 能够设计针对物联网复杂工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的物联网系统、模块(组件)或算法流程, 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。		H	M	M
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。		H	M	
5. 使用现代工具: 能够针对物联网复杂工程问题, 开发、选择使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对物联网复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。		H	M	M
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, 评价专业工程实践及物联网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。	H		M	M
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。		M	H	H
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, 履行责任。	H		M	
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。			H	L
10. 沟通: 能够就物联网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。			H	M
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。			H	M
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。			M	H

说明: 毕业要求与培养目标的关联度的高低分别用“H(强)”、“M(中)”、“L(弱)”表示。

