

2021 版物联网工程专业培养方案培养方案及教学计划

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，适应社会与经济发展需要，具有道德文化素养和社会责任感、创新精神和创业意识，掌握必备的数学、自然科学基础知识和相应专业知识，具有良好的学习能力、实践能力和专业能力，能够从事计算机、物联网及相关领域中研究、设计、开发、制造、应用、维护、管理等工作的高素质技术应用型人才。学生毕业后应达到如下具体目标：（1）具有健全的人格和良好的科学文化素养，具备良好的职业道德和强烈的社会责任感，以及职业相关的经济、管理和法律知识，身心健康；（2）具备国际化视野及国际交流能力，能够在多学科和跨文化环境下开展工作。具备在团队中分工协作、交流沟通和较强的组织管理能力及发挥领导作用的潜力，能胜任技术负责、经营与管理等工作；（3）具有较强的创新意识和广博的专业视野，能够运用相关法规、技术标准及专业知识和工程技术原则和创新方法、专业知识和工程技术解决物联网工程相关领域复杂工程技术问题的实际工作能力；（4）在物联网工程及相关领域具有竞争力，能够承担相关领域中高新技术研究、产品开发设计、设备生产与维护应用、技术管理等方面工作，成为所在单位的技术或业务骨干；（5）能够通过自主学习更新知识，实现能力和技术水平的提升，具有不断学习适应社会发展和行业竞争的能力。

二、详细说明

一、培养目标

本专业培养德、智、体、美、劳全面发展，适应社会与经济发展需要，具有道德文化素养和社会责任感、创新精神和创业意识，掌握必备的数学、自然科学基础知识和相应专业知识，具有良好的学习能力、实践能力和专业能力，能够从事计算机、物联网及相关领域中研究、设计、开发、制造、应用、维护、管理等工作的高素质技术应用型人才。

学生毕业后应达到如下具体目标：

- （1）具有健全的人格和良好的科学文化素养，具备良好的职业道德和强烈的社会责任感，以及职业相关的经济、管理和法律知识，身心健康；
- （2）具备国际化视野及国际交流能力，能够在多学科和跨文化环境下开展工作。具备在团队中分工协作、交流沟通和较强的组织管理能力及发挥领导作用的潜力，能胜任技术负责、经营与管理等工作；
- （3）具有较强的创新意识和广博的专业视野，能够运用相关法规、技术标准及专业知识和工程技术原则和创新方法、专业知识和工程技术解决物联网工程相关领域复杂工程技术问题的实际工作能力；
- （4）在物联网工程及相关领域具有竞争力，能够承担相关领域中高新技术研究、产品开发设计、设备生产与维护应用、技术管理等方面工作，成为所在单位的技术或业务骨干；
- （5）能够通过自主学习更新知识，实现能力和技术水平的提升，具有不断学习适应社会发展和行业竞争的能力。

二、毕业要求

结合工程教育对学生毕业能力的要求，本专业毕业生应获得以下几个方面的知识和技能：

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工程领域复杂工程问题。

1-1 能将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于物联网领域工程问题的表述；

1-2 能够对具体问题建立数学模型并求解；

1-3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析复杂物联网工程问题；

1-4 能够将相关知识和数学模型方法用于复杂物联网工程问题解决方案的比较与综合。

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复杂物联网工程问题，以获得有效结论。

2-1 能够运用相关科学原理，识别和判断计算机领域复杂工程问题的关键环节；

2-2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达复杂物联网工程问题；

2-3 能认识到解决问题有多种方案可选择，会通过文献寻找可替代方案；

2-4 能运用基本原理，借助文献研究，分析过程的影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案：能够设计针对复杂物联网工程问题的解决方案，设计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，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。

3-1 掌握物联网产品开发全周期的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素；

3-2 能够根据特定需求，完成各软硬件单元的设计；

3-3 能够完成物联网系统或软件的设计，在设计中体现创新意识；

3-4 在设计中能够考虑安全、健康、法律、文化及环境等制约因素。

4. 研究：能够基于科学原理并采用科学方法对复杂物联网问题进行研究，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 能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析解决复杂物联网工程问题的方案；

4-2 能够根据对象特征，选择研究路线，设计实验方案；

4-3 能够根据实验方案构建实验系统，开展实验，科学地采集实验数据。能对实验结果进行分析与解释，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技术工具，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。

5-1 了解本专业常用的信息技术工具、物联网工具和其它开发工具的使用原理和方法；

5-2 能够选择与使用恰当的信息资源、工程工具，对复杂物联网工程问题进行分析、设计和计算；

5-3 能够针对具体的对象，开发与选用满足特定需求的现代物联网工程工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂物联网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 了解物联网工程专业相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理

解不同社会文化对工程活动的影响；

6-2 能分析和评价专业工程实践对社会、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复杂物联网工程问题的工程实践对环境、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；

7-2 能够站在环境保护和可持续发展的角度思考物联网工程实践的可持续性，评价产品生产与使用周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

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。

8-1 有人文社会科学素养和正确价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；

8-2 理解诚实公正、诚信守则的物联网工程职业道德和规范，并能在物联网工程实践中自觉遵守；

8-3 理解物联网工程师对公众的安全、健康和福祉，以及环境保护的社会责任，能够在物联网工程实践中自觉履行责任。

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。

9-1 能与其他学科的成员有效沟通，合作共事；

9-2 能够在团队中独立或合作开展工作；

9-3 能够组织、协调和指挥团队开展工作。

10. 沟通：能够就复杂物联网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 能就物联网工程专业问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和社会公众交流的差异性；

10-2 了解物联网工程专业领域国际发展趋势、研究热点，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性；

10-3 具备跨文化交流的语言和书面表达能力，能就物联网工程专业问题，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。

11-1 掌握物联网工程项目中涉及的管理与经济决策方法；

11-2 了解物联网工程及软件生命周期全流程的成本构成，理解其中涉及的物联网工程管理与经济决策问题；

11-3 能在多学科环境下，在设计开发解决方案的过程中，正确运用物联网工程管理与经济决策方法。

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。

12-1 能在社会发展的大背景下，认识到自主和终身学习的必要性；

12-2 具有自主学习的能力，包括对技术问题的理解能力，归纳总结的能力和提出问题的能

力等。

三、主干学科与相近专业

主干学科：计算机科学与技术、信息与通信工程

相关专业：计算机科学与技术、软件工程、电子技术与科学

四、专业核心知识领域

核心知识领域包括电路与电子技术、标识与感知、物联网通信、物联网控制、物联网数据处理、物联网信息安全、物联网工程设计等。

五、专业核心课程

离散数学、数据结构与算法、计算机组成与结构、计算机网络、计算机操作系统、数字电子技术、数据库原理及应用、软件工程、传感器原理及应用、物联网通信技术。

六、主要实践环节

课程实践环节：行业认知教育与职业素养、程序设计基础实践、软件开发实践、网络技术实践、智能硬件设计与实践、物联网终端项目实践、物联网应用项目实践。

综合实践环节：基于云平台的智能硬件综合项目实践、物联网系统应用综合项目实践、毕业设计。

七、专业特色

- (1)本专业采取校企共建的培养模式，充分吸收了行业、企业专家全程参与人才培养过程，使得人才培养方案、课程设置及内容能及时跟上物联网行业发展趋势和需求。
- (2)在教学安排与教学方法上，主要实践课程全部采用企业真实项目案例进行项目驱动式教学，使前沿应用技术、工程教育、实践能力强化与教学过程有机融合，学、研、用相长。
- (3)培养过程中充分运用企业环境、实际项目研发和双创活动等措施，使学生毕业时具备较强的工程意识、创新意识、工程实践与职业能力和实际工作经验，能够很快适应工作岗位。

八、毕业学分要求

本专业毕业生应修满 170 学分（第一课堂），其中课程教学（含：实验课）137 学分，集中实践教学 33 学分。选修说明：本专业设置物联网硬件设计与开发（模块 A）和物联网软件设计与开发（模块 B）2 个选修模块，要求学生选修 18 学分，从第六学期开始按模块选课；毕业生第二课堂应修满 10 学分。

三、课程设置总表

课程设置总表

体系	选课组	课程编号	课程名称	课程性质	课程属性	学分	学时分类						开设学期
							讲课学时	实践学时	实验学时	上机学时	课外学时	总学时	
学科基础		10341	程序设计基础（C 语言）	3 学科基础	必修	3.5	46	0	0	10	0	56	1

		12005	离散数学	3 学科基础	必修	3.5	56	0	0	0	0	56	2
		12020	计算机网络	3 学科基础	必修	3.5	48	0	8	0	0	56	4
		12031	计算机组成与结构	3 学科基础	必修	3.5	48	0	8	0	0	56	3
		12038	数据结构与算法	3 学科基础	必修	3.5	48	0	0	8	0	56	3
		12040	数据库原理及应用	3 学科基础	必修	3	40	0	0	8	0	48	3
		12051	软件工程	3 学科基础	必修	2.5	40	0	0	0	0	40	4
		12196	计算机操作系统	3 学科基础	必修	3	40	0	0	8	0	48	4
		12243	物联网概论	3 学科基础	必修	1	16	0	0	0	0	16	1
		12301	面向对象程序设计	3 学科基	必修	3	36	0	0	12	0	48	2

				基础3									
		12302	模拟电子技术	学科基础必修		3	40	0	8	0	0	48	4
		12320	数字电子技术	学科基础必修		2	24	0	8	0	0	32	3
小计						35.0	482	0	32	46	0	560	
公共基础课		00016	创新创业基础	公共基础课必修		2	28	0	4	0	0	32	4
		07024	线性代数	公共基础课必修		3	48	0	0	0	0	48	1
		07059	高等数学(二)	公共基础课必修		5	80	0	0	0	0	80	2
		07077	高等数学(一)	公共基础课必修		5	80	0	0	0	0	80	1
		07084	大学物理	公共基础课必修		4	62	0	2	0	0	64	2
		07172	概率论与数理统计	公共基础课必修		3.5	56	0	0	0	0	56	3

		统计	共 基 础 课										
	09077	大学外 语 (三)	2 公 共 基 础 课	必 修	2	16	0	0	16	0	32	3	
	09086	大学外 语 (四)	2 公 共 基 础 课	必 修	2	16	0	0	16	0	32	4	
	09096	大学外 语 (一)	2 公 共 基 础 课	必 修	3	24	0	0	24	0	48	1	
	09098	大学外 语 (二)	2 公 共 基 础 课	必 修	3	24	0	0	24	0	48	2	
	20001	大学体 育 (一)	2 公 共 基 础 课	必 修	1	32	0	0	0	0	32	1	
	20002	大学体 育 (二)	2 公 共 基 础 课	必 修	1	32	0	0	0	0	32	2	
	20003	大学体 育 (三)	2 公 共 基	必 修	1	32	0	0	0	0	32	3	

				基础课									
		20004	大学体育(四)	2 公共基础课	必修	1	32	0	0	0	0	32	4
		27006	中国近现代史纲要	2 公共基础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	1
		27013	马克思主义基本原理	2 公共基础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	3
		27014	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	2 公共基础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	4
		27016	思想道德与法治	2 公共基础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	2
		27026	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	2 公共基础课	必修	3	40	0	0	0	8	48	4
小计						51.5	762	0	6	80	40	888	
专题教育		00005	军事理论	5 专题教育	必修	1	16	0	0	0	0	16	1

			育										
	00008	心理健康与安全教育（一）	5 专题教育	必修	1	16	0	0	0	0	0	16	1
	00009	心理健康与安全教育（二）	5 专题教育	必修	1	16	0	0	0	0	0	16	2
	00010	职业规划与就业指导（一）	5 专题教育	必修	0.5	8	0	0	0	0	0	8	2
	00011	职业规划与就业指导（二）	5 专题教育	必修	0.5	8	0	0	0	0	0	8	6
	00019	劳动教育（理论教育）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	0	8	1
	00020	劳动教育（专业技能）	5 专题教育	必修	0.25	0	8	0	0	0	0	8	2
	00021	劳动教育（生活技能）	5 专题教育	必修	0.25	0	8	0	0	0	0	8	3
	00022	劳动教育（社会服务）	5 专题教育	必修	0.25	0	8	0	0	0	0	8	4
	27018	形势与政策（三）	5 专题	必修	0.25	8	0	0	0	0	0	8	3

			教育										
		27019	形势与政策（一）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	1
		27020	形势与政策（二）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	2
		27021	形势与政策（四）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	4
		27022	形势与政策（五）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	5
		27023	形势与政策（六）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	6
		27024	形势与政策（七）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	7
		27025	形势与政策（八）	5 专题教育	必修	0.25	8	0	0	0	0	8	8
		小计				7.0	136	24	0	0	0	160	
专业 课		12148	物联网 工程设 计	1 专业 课	必修	3	40	0	8	0	0	48	5
		12198	传感器 原理及	1 专	必修	3	36	0	12	0	0	48	5

		应用	业										
	12220	嵌入式系统	1 专业必修课	3	36	0	12	0	0	48	5		
	12271	RFID 原理及应用	1 专业必修课	2	24	0	8	0	0	32	5		
	12277	Linux 高级编程技术	1 专业限选课	3	24	0	24	0	0	48	7		
	12279	MySQL 数据库应用与开发	1 专业限选课	3	24	0	24	0	0	48	7		
	12282	QT 编程技术	1 专业限选课	3	24	0	24	0	0	48	7		
	12286	Web 应用开发基础	1 专业必修课	2.5	32	0	0	8	0	40	6		
	12297	机器学习原理及应用	1 专业限选课	3	24	0	24	0	0	48	6		
	12303	区块链原理及应用	1 专业限选课	3	24	0	24	0	0	48	6		
	12306	人工智能基础	1 专业必修课	2	28	0	0	4	0	32	5		
	12316	数据分析与挖掘技术	1 专业限选课	3	24	0	24	0	0	48	6		
	12322	微服务架构开	1 专业限选课	3	24	0	24	0	0	48	7		

			发技术	业									
		12323	物联网操作系统	1 专业限选		3	24	0	24	0	0	48	7
		12327	物联网控制技术	1 专业必修		3	40	0	8	0	0	48	6
		12328	物联网通信技术	1 专业必修		2	24	0	8	0	0	32	5
		12329	物联网系统安全	1 专业必修		2	32	0	0	0	0	32	6
		12330	物联网中间件技术	1 专业限选		3	24	0	24	0	0	48	6
		12348	Web 前端开发技术	1 专业限选		3	24	0	24	0	0	48	7
	小计					52.5	532	0	296	12	0	840	
实践教学		sk007	军训	6 实践教学必修		2	0	32	0	0	0	32	1
		sk197	网络技术实践	6 实践教学必修		2	0	32	0	0	0	32	4
		sk355	行业认知教育与职业素养	6 实践教学必修		1	0	16	0	0	0	16	1
		sk576	程序设计基础	6 实践教学必修		3	0	48	0	0	0	48	2

			实践 (C语言)	实践教学									
	sk582	基于云平台的智能硬件综合项目实践	6 实践教学	限选	6	0	96	0	0	0	96	7	
	sk584	软件开发实践	6 实践教学	必修	2	0	32	0	0	0	32	3	
	sk590	物联网系统应用综合项目实践	6 实践教学	限选	6	0	96	0	0	0	96	7	
	sk591	物联网应用项目实践	6 实践教学	限选	3	0	48	0	0	0	48	6	
	sk592	物联网终端项目实践	6 实践教学	限选	3	0	48	0	0	0	48	6	
	sk595	智能硬件设计与实践	6 实践教学	必修	2	0	32	0	0	0	32	5	
	sx039	毕业设计	6 实践教学	必修	12	0	192	0	0	0	192	8	
小计					42.0	0	672	0	0	0	672		
合计					188.0	1912	696	334	138	40	3120		