

# 物联网工程专业 培养方案（2021 级）

## 一. 培养目标

培养具有责任意识、创新精神、国际视野、人文情怀，树立并践行社会主义核心价值观，掌握自然科学基础知识，具有良好的人文素养，精通物联网技术基础理论、专业及应用知识，具有物联网应用系统的规划、设计、开发、部署、运行维护等能力，并在创新和创业意识、竞争和团队精神方面有良好的素养，具有终身学习能力，能适应技术进步和社会需求变化的高层次、高素质复合型和创新型技术人才。

毕业后，能在物联网相关的信息产业、科研机构、特别是航空航天、民航、国防系统等企事业单位和行政管理部门从事大数据处理和物联网系统分析、设计、开发、测试和运营管理工作；可进入国内外高等院校、科研院所继续深造。

毕业生工作五年左右，可成为信息产业类企事业单位、航空航天等国防类企事业单位从事复杂物联网软硬件系统的设计、开发和维护等工作的技术骨干或担任项目主管。

## 二. 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复杂工程问题，了解国防及航空航天等领域背景知识。**

1.1 掌握数学与自然科学的基本概念、基本理论和基本技能，培养逻辑思维能力和逻辑推理能力。

1.2 具备扎实的物联网工程基础知识、专业技术和理论，理解并掌握物联网相关网络通信技术，包括标识与传感、数据通信、分布控制等，掌握物联网感知层、网络层、应用层的基本知识和技术。

1.3 了解国防及航空航天相关知识，了解物联网专业知识、方法和技术在该领域的应用背景、发展现状和趋势。

1.4 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识等用于解决物联网领域复杂工程问题，能够判别物联网系统的复杂性，分析物联网系统优化方法。

**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。**

2.1 能够从数学和自然科学的角度对物联网相关问题进行分析，选择或建立一种模型抽象表达，并进行推理、求解和验证，并尝试进一步优化解决方法。

2.2 能够根据给出的实际工程案例发现问题、提出问题及问题分析，能够针对具体的物联网领域复杂工程问题进行需求分析和描述。

2.3 能够针对具体的物联网领域复杂工程问题的多种可选方案，进一步根据约束条件进行优化分析，通过文献研究等方法给出具体指标和有效结论。

**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软硬件系统、模块或算法，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 理解物联网感知层、网络层、应用层的基本理论与设计方法，合理的组织、管理、存储及处理物联网数据，正确的设计方案及对方法的分析和评价

3.2 能够解决复杂物联网工程问题，具有设计、开发及实验能力，理解物联网软硬件资源管理以及三层架构的系统概念

3.3 在设计/开发解决方案过程中，具有追求创新的态度和意识，考虑物联网复杂工程问题相关的社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

**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。**

4.1 具有物联网系统相关的工程基础实验验证与实现能力，能够对实验数据进行解释与对比分析，给出实验的结论掌握基础物联网系统的设计及实验验证、仿真与实现。

4.2 具有独立工作能力，具有系统观念和计算思维。针对物联网领域复杂工程问题，具有根据解决方案进行工程设计与实施的能力，具有系统的工程研究与实践经历。

4.3 掌握物联网专业实践技能和解决具体实际问题的能力，针对设计或开发的解决方案，能够基于物联网领域科学原理对其进行研究，并能够通过理论证明、实验仿真或者系统实现等多种科学方法说明其有效性、合理性，并对解决方案的实施质量进行分析并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。**

5.1 了解信息技术尤其是物联网技术应用发展趋势，掌握利用现代信息技术进行文献和资料检索的基本技能，能够通过图书馆、互联网及其他资源进行资料查询。了解本专业重要资料的来源及其获取方法。

5.2 了解解决物联网复杂工程问题的基本方法，并遵循复杂系统开发的工程化基本要求。

5.3 理解从事工程活动时通过查找各种资料获取相关信息的重要性，并掌握获取资料的方法，能够分析现有工具和技术，理解局限性。

5.4 能够在物联网领域复杂工程问题的预测、建模、模拟或解决过程中，开发、选择与使用恰当的技术、软硬件及系统资源、现代工程研发工具，使得复杂工程问题有良好的解。

**6) 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价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。**

6.1 掌握基本的社会、身体和心理健康、安全、法律等方面知识和技能，增加心理意识，正确的价值观，提高自身心理素质。了解物联网领域活动与之相关性。

6.2 在物联网专业工程实践和复杂工程问题解决过程中，能够基于相关背景知识进行合理分析，思考和评价工程对社会、健康、安全、法律以及文化的影响。

6.3 了解基本哲学和经济管理知识，了解法律的意义，具有法律意识。

6.4 理解物联网专业工程实践中应承担的社会责任。

**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。**

7.1 了解物联网相关产业及其相关的方针、政策和法律法规，理解环境和可持续发展以及个人的责任。

7.2 正确认识物联网工程实践对于客观世界和社会的贡献和影响，理解用技术手段降低其负面影响的作用与局限性。

7.3 了解物联网专业与环境保护的关系，能够理解和评价物联网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 理解世界观、人生观的基本意义及其影响，具有社会责任感，能够正确认识自我，理解个人品质和道义的重要性。

8.2 掌握较为宽广的人文社会科学知识，具有一定人文素养，了解历史及个人在历史及社会、自然环境中的地位和作用。

8.3 了解中国政治制度，理解可持续发展的科学发展导论及个人的责任。

8.4 了解物联网工程师的职业责任、职业道德及知识产权。

**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 能够理解团队中每个角色的含义及其角色在团队中的作用,能够在团队中做好自己的个体,能够与团员成员沟通,能够组织和协调。

9.2 具备多学科背景知识,能够在多学科背景下的团队中与团队成员沟通,了解团队成员想法,并能够协调和组织。

**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。

10.1 具有良好的英语听、说、读、写能力,针对物联网专业领域具有一定的跨文化沟通和交流能力,能够通过口头或书面方式表达自己的想法,具有人际交往能力和素养

10.2 对物联网领域及其行业的国际发展趋势有初步了解,了解物联网专业相关的技术热点,并能够发表看法。

10.3 了解物联网专业相关问题,如无线网络、情境感知、物联网大数据,并能有自己观点,通过撰写报告、设计文稿、陈述发言等方式与同行沟通和交流,掌握科技、工程文档基本规范,能够撰写系统和测试文档。

**11)项目管理:**理解并掌握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 掌握工程管理原理和能力、经济管理与决策等知识,能够在多学科中应用工程管理方法

11.2 具备从事复杂工程项目管理能力,具备项目管理、分析、建模、设计及实现的能力。

**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 了解物联网技术领域及物联网的历史背景及当前热点问题,主动听取各类讲座,了解新热点、新技术和新知识,学习并适应新的热点或者运用现代化教育手段学习新技术、新知识,具有不断学习和适应物联网技术快速发展的能力。

12.2 能够根据给出的案例发现问题并进行分析,具有主动学习和终身学习的正确认识,采用合适的方法进行自身发展。

12.3 能够采用合适的方法,通过学习并消化吸收和改进,进行自身发展。

### 三. 主干学科

计算机科学与技术、信息与通信工程、测试计量技术及仪器

### 四. 专业核心课程

专业核心课程列表

课程编号	课程名称	学分数	备注
03103620	物联网传感技术	3.0	特色
16403130	数据融合与智能分析	2.0	特色
16403250	嵌入式原理及应用	2.0	
16102230	计算机组成原理	3.5	
16403170	泛在网技术	2.5	
04203500	物联网组网与通信技术	2.5	
合计		15.5	

### 五. 修读办法和要求

1. 本专业学生在校期间应修满 167 学分，方准予毕业。各类课程平台中课程学分数要求如下：

课程平台	最低学分要求	必修课学分	选修课学分
通识通修	68	57.5	10.5
专业教育	59	46.5	12.5
综合实践	40	38	2
总计	167	142	25

(1) 通识通修课程平台包括通识必修课、国防军事课（选修）、通识核心和通识拓展四部分，通识核心模块要求模块 4 选 3，至少修读 6 学分；通识拓展模块至少修读 3 学分，国防军事模块为限定选修课，要求至少修读 1.5 学分。

(2) 专业教育课程平台包括学科基础课、专业必修课、专业选修三部分。学科基础课为必修课，须修满 24 学分；专业教育必修课须修满 20 学分；专业教育选修课须修满 12.5 学分。其中，专业选修分为院定选修（应修学分 7.5）、云计算与物联网（应修学分 5）、大数据管理与分析（应修学分 5）三部分，云计算与物联网、大数据管理与分析两个模块二选一即可。

(3) 综合实践课程平台包括专业实践必修、专业实践选修和素质拓展必修三部分。工程训练共 2 周，专业实习共 1 周，社会实践共 4 周，安排在暑期进行；还包括专业实践选修课（至少 2 学分）。

2. 学生修读课程应在导师指导下进行，按照学校规定实行网上选课，每年四月、十月选定下学期课程，并通过网络选课系统提交。

3. 学生应根据自己的学习情况合理安排课程的修读。每学期修读的课程一般不得少于 18 学分，但也不宜多于 28 学分（修读副修专业、第二专业以及获准免修、免听的学生可适当放宽）。学生按所在年级应修学分下限见下表：

年级	应修学分	累计应修学分
一年级	49	49
二年级	45.5	94.5
三年级	43	137.5
四年级	29.5	167

## 六. 学制与修业年限

学制：四年制本科，修业年限：3~6 年

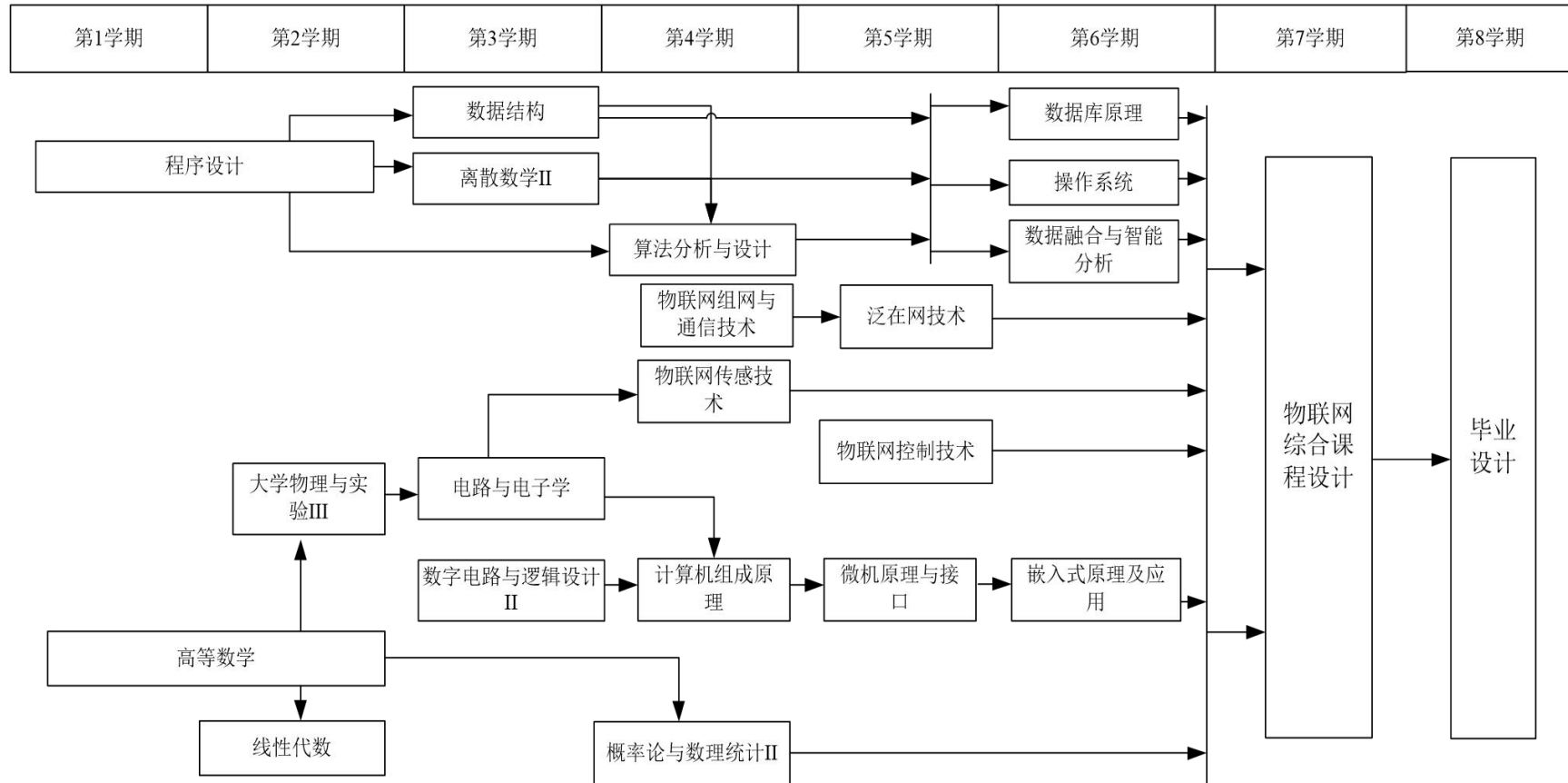
## 七. 授予学位

工学学士学位

## 八. 指导性教学计划

本指导性教学计划表若有变动以教务处网络版执行计划为准。

## 物联网工程专业学习进程参考图





课程平台	课程类别	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配					考核方式	建议修读学期									
						理论学时	实验/实践学时	讨论学时	课外/在线学时	计算机学时		1	2	3	4	5	6	7	8		
综合实践	专业选修二(大数据管理与分析)	应修学分		5												2	2	1			
		16104620	47 机器学习及应用	2	32	32						考查							√		
		16403200	48 情境感知	2	32	32						考查							√		
		16403180	49 多元统计分析	2	32	32						考查								√	
		16403190	50 普适计算	2	32	32						考查								√	
		应修学分		5													2	2	1		
		应修学分		5													2	2	1		
		专业选修三(院定选修)	16304030	51 Python 程序设计语言	1	16	16	16					考查			√					
			16102230	52 计算机组成原理 核心课	3.5	56	56						考试				√				
			16102190	53 编译原理 II	2.5	40	40					16	考查					√			
	16404090		54 云计算原理	2.5	40	40						考查					√				
	16103180		55 模式识别	2	32	32						考查							√		
	16103460		56 计算机系统结构	3	48	48						考试							√		
	16403220		57 物联网工程案例分	1.5	24	24						考试								√	
	应修学分		7.5												1	2	2	2	0.5		
	学分小计		59										5.5	2.5	10	9	13	15.5	3	0.5	
	专业实践	专业实践必修	16101080	58 计算机基础技术实验	2	48	16	32				60	考查	√							
			08301040	59 大学物理实验III	1	32	6	26					考查		√						
			16101140	60 程序设计课程I	1	1周						40	考查		√						
			16102090	61 数据结构课程I	1	1周						40	考查			√					
16102600			62 数据结构实验	1	32		32				32	考查			√						
92100270			63 数字电路课程I	1	1周							考查			√						
92100540			64 数字电路与逻辑设计实验 II	0.5	16		16					考查			√						
16002010			65 专业英语阅读与写作	0.5	16		16					考查							√		
16102620			66 微机原理与接口技术实验	0.5	16		16					考查							√		
16403120			67 泛在网技术实验	0.5	16		16					考查							√		
16103700			68 操作系统实践	2.5	64	16	48					考查							√		
16202150			69 SDN 课程实验	1.5	32	16	16					考查							√		
16403130			70 数据融合与智能分析实验	0.5	16		16					考查							√		
16003030			71 下厂实习	3	3周							考查								√	
16404030		72 物联网工程综合课程设计	2	2周							考查								√		
99900070		73 科技学术讲座	1	16	16						考查								√		
01104980		74 毕业设计	12	24周							考查									√	
学分小计		31.5										2	2	3.5		1.5	4.5	6	12		
专业实践选修		16102250	75 计算机组成原理课程设计	1	1周							考查					√				
		16102510	76 计算机组成原理实验	0.5	16		16				20	考查				√					
	16403140	77 无线传感器网络实验	0.5	16		16					考查							√			
	16403160	78 云计算与海量数据管理实验	0.5	16		16					考查							√			
	16102560	79 嵌入式系统原理与应用实验	0.5	16		16					考查							√			
	16404120	80 微型数据管理系统实验	0.5	16	4	8				4	考查								√		
	应修学分		2															1	1		
学分小计		33.5										2	2	3.5		1.5	5.5	7	12		
素质拓展必修	82201010	81 军事训练	2	3周							考查	√									
	91100030	82 工程训练III	2	2周							考查				√						
	16004010	83 劳动教育与社会实践	2.5	76	4	64			8		考查	√	√	√	√	√	√	√	√		
	学分小计		6.5										2			2				2.5	
	学分小计		6.5										2			2				2.5	
学分小计		40										4	2	3.5	2	1.5	5.5	7	14.5		
全程总计		167										21.5	27.5	20	25.5	19.5	23.5	10.5	19		

专业负责人 赵蕴龙

教学院长 赵蕴龙

