

# “物联网工程”专业培养方案（2020版）

所属学院：	通信与信息工程学院	标准学制：	四年
学科门类：	工学	专业代码：	080905
专业门类：	计算机类	授予学位：	工学学士

## 一、培养目标

面向物联网产业和区域经济社会发展需要，培养德智体美劳全面发展，具有社会主义核心价值观，具备创新意识和创业精神，掌握坚实的物联网基础理论及行业应用共性技术，能在物联网领域的相关企事业单位，从事系统研发与集成、运维与管理等工作的高素质应用型人才。本专业的培养目标是：

**培养目标 1：**能够有效运用数理、工程基础、物联网工程专业知识和技术，对本领域复杂工程项目提供系统性解决方案。

**培养目标 2：**具有创新意识、创业精神和工程师的专业素质，熟悉物联网及相关领域的发展现状及动态，能够胜任本领域的系统集成、研发、运行及维护等岗位的工作。

**培养目标 3：**具备健全的人格和社会责任感，遵守职业道德，在本领域的工程实践中能综合考虑法律、环境、可持续发展等因素的影响，能够积极服务于国家和社会发展。

**培养目标 4：**具备良好的人文社会科学素养和团队精神，具备在跨文化环境和多学科团队中沟通表达、合作共事的能力，并作为组织管理者发挥有效作用。

**培养目标 5：**拥有较强的自主学习和终身学习的能力，具有国际视野，能够积极主动地适应社会环境和物联网行业的发展变化，保持职业竞争力。

## 二、专业特色及方向

以物联网行业应用共性技术（包括感知、接入及智能处理三个层面）及系统集成成为特色的培养定位，培养满足当前物联网行业需求的高素质应用型人才。

### 三、毕业要求

本专业学生应达成以下 12 项毕业要求：

**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**用于解决物联网领域复杂工程问题。

1-1 掌握数学、自然科学领域的理论基础知识、工程基础知识，并能将其用于本领域复杂工程问题的恰当表述。

1-2 能运用数学、自然科学、工程基础和专业知对物联网领域的复杂工程问题进行建模并求解。

1-3 能够将相关知识和数学模型方法用于推理、分析物联网领域的复杂工程问题。

1-4 能够运用相关知识和数学模型方法对物联网领域复杂工程问题的解决方案进行比较、综合与优化。

**毕业要求 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思考问题，能借助文献研究等方法，识别、表达、分析物联网领域的复杂工程问题，以获得有效结论。**

2-1 能够运用相关科学原理，识别和判断复杂工程问题的关键环节。

2-2 能够运用相关科学原理和数学模型对复杂工程问题进行正确表述，认识到解决问题有多种方案可选择，能够在多种解决方案中选择可替代的系统解决方案。

2-3 能够运用工程和专业基本原理，借助文献研究，分析物联网领域复杂工程问题解决过程中的影响因素，从而获得有效结论。

**毕业要求 3. 设计/开发解决方案：能够设计针对物联网领域复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的物联网模块或系统，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、文化及环境因素。**

3-1 掌握工程设计和系统开发的基本方法和技术，能够了解影响设计目标和技术方案各种因素。

3-2 能针对物联网领域各个层次复杂工程问题的特定需求，进行物联网系统的模块设计，进而完成系统设计。

3-3 能够在物联网及其相关领域的系统设计、开发、测试等环节中体现创新意识和创业精神，并能综合考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境因素的影响。

**毕业要求 4. 研究：**能够基于科学原理并采用科学方法对物联网领域感知、接入及处理应用等方面的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 能够基于科学原理，运用文献研究等相关方法，调研和分析物联网领域复杂工程问题的解决方案。

4-2 能够根据物联网领域感知、接入及处理应用等方面的复杂工程问题的特点，选择研究路线，设计可行的实验方案，构建实验系统，正确地采集数据，安全地展开实验。

4-3 能够对实验结果进行关联、分析和解释，通过信息综合得到合理有效的结论。

**毕业要求 5. 使用现代工具：**能够针对物联网领域感知、接入及处理应用等方面的复杂工程问题，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 掌握物联网系统设计、开发与测试中常用的现代仪器，信息技术工具、工程工具和仿真软件的使用原理和方法，并理解其局限性。

5-2 能够选择与使用计算机软、硬件技术、物联网协议及算法仿真等工具，完成物联网领域感知、接入及处理应用等方面的复杂工程问题的分析、计算及设计。

5-3 能够针对特定的复杂工程问题，开发或选用满足特定需求的现代工具，完成工程问题的模拟与预测，并能够分析其局限性。

**毕业要求 6. 工程与社会：**能够使用专业相关的工程背景知识，进行合理分析，评价本专业的工程实践活动和复杂工程问题的解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，理解应承担的责任。

6-1 能够了解物联网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 能够基于物联网工程相关的背景知识，分析和推测物联网工程实践中可能产生的社会、健康、安全、法律以及文化问题。

6-3 能够基于物联网工程相关的背景知识，评价和判断物联网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。

**毕业要求 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价物联网领域复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。**

7-1 能够知晓并理解环境保护和社会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，评价产品周期中可能对人类和环境造成的损害和隐患。

**毕业要求 8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德与规范，履行责任。**

8-1 具有正确的价值观，能够理解个人与社会的关系，了解中国国情，具有思辨能力和科学精神，能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范。

8-2 能够理解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遵守工程职业规范，履行社会责任。

**毕业要求 9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员及负责人的角色。**

9-1 具备团队合作精神或意识，能够理解多学科背景下的团队合作的意义，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，胜任团队中的组织、协调与指挥等不同角色的工作。

**毕业要求 10. 沟通：能够就物联网领域的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、清晰表达或回应问题，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 具备良好的表达沟通能力，能够就物联网领域的复杂工程问题通过口头表达或书面等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，并能理解与业界同行和社会公众交流的差异性。

10-2 能够跟踪物联网领域的国际发展趋势、研究热点，具有国际视野，理解和尊重世界不同文化的差异性和多样性。

10-3 具有跨文化交流的语言和书面表达能力，能够就专业问题，在跨文化背景下进行沟通和交流。

**毕业要求 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。**

11-1 能够理解物联网工程项目产品全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题，掌握物联网工程项目中涉及的管理与经济决策方法。

11-2 能够在多学科背景下，把工程管理、经济决策方法应用于物联网系统项目的开发、设计与实践过程中。

**毕业要求 12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应社会发展的能力。**

12-1 能够在社会发展的大背景下，认识到不断探索和学习的必要性，具有自主学习和终身学习的思维 and 意识。

12-2 具有自主学习能力，包括对技术问题的理解、归纳和总结的能力，能够针对个人或职业发展需要，采用合适的方法，自主学习，适应社会发展。

#### 四、主干学科

计算机科学与技术、信息与通信工程。

#### 五、主要课程

概率论与数理统计、线性代数、离散数学、高级语言程序设计、数据结构、计算机网络技术及应用、操作系统、数据库原理及应用、数字电路逻辑设计、信号与系统、通信原理、数字信号处理、无线传感器网络、射频识别技术、物联网无线接入技术、嵌入式系统原理与应用、智能数据挖掘与处理、物联网移动终端应用开发。

#### 六、毕业学分要求

毕业总学分要求 170，其中必修课 100 学分，限选课 21 学分，选修课 9 学分，综合实践教学 32 学分，个性培养及创新拓展 8 学分。

#### 七、培养体系结构及学分比例

学分及比例 课程模块		学分	其中		
			必修学分	选修学分	实验实践学分
通识教育类	公共基础课程	37	35	2	7
	自然科学基础课程	24	24	0	2.8
	综合素质课程	7	1	6	0

专业教育类	专业基础课程	33	27	6	9.5
	专业课程	29	13	16	7.5
综合实践教学		32	32	0	32
个性培养及创新拓展		8	0	8	8
学分小计		170	132	38	66.8
占总学分比例		100%	77.6%	22.4%	39.3%

## 八、教学进程总体安排（含课程性质、学时、学分分配、教学方式、开课学期安排等）

### （一）课程教学进程安排表

课程类别	课程编号	课程名称	考核组织单位	学分	总学时	理论学时	实验学时	网络学时	开课学期	周学时	备注
通 识 教 育	MK100011	形势与政策 1 Situation and Policy 1	学院	0.25	8	4	0	4	1	2	必修
	MK100012	形势与政策 2 Situation and Policy 2	学院	0.25	8	4	0	4	2	2	必修
	MK100013	形势与政策 3 Situation and Policy 3	学院	0.25	8	4	0	4	3	2	必修
	MK100014	形势与政策 4 Situation and Policy 4	学院	0.25	8	4	0	4	4	2	必修
	MK100015	形势与政策 5 Situation and Policy 5	学院	0.25	8	4	0	4	5	2	必修
	MK100016	形势与政策 6 Situation and Policy 6	学院	0.25	8	4	0	4	6	2	必修
	MK100017	形势与政策 7 Situation and Policy 7	学院	0.25	8	4	0	4	7	2	必修
	MK100018	形势与政策 8 Situation and Policy 8	学院	0.25	8	4	0	4	8	2	必修
	WZ100010	军事理论 Military Theory	学院	1	32	16	16*		1	1	必修
	MK100020	思想道德修养与法律基础 Moral Cultivation and Basic Law	学院	3	48	32	16*		1	2	必修
	MK100030	中国近现代史纲要 The Outline of Chinese Modern History	学院	3	48	32	16		2	2	必修

	MK100040	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principle of Maxism	学院	3	48	32	16*		3	2	必修
	MK100050	毛泽东思想和中国特色社会主义 理论体系概论 Introduction to Mao Zedong's Thoughts and Theoretical System of the Chinese characteristic socialism	学院	5	80	48	32*		4	3	必修
	RW100770	大学语文 College Chinese	学校	1	32	16	0	16	1	2	必修
	XG400020	心理健康 Mental Health	学校	1	32	16	0	16	2	1	必修
	ZS400040	职业发展与就业指导 Career Development and Career Guidance	学校	1	32	16	0	16	3	2	必修
	80884105	管理学精要 Essence of management	学校	1	32	16	0	16	4	2	必修
	WY100016	大学英语 CI College English CI	学校	3	64	48	0	16	1	3	必修
	WY100026	大学英语 CII College English CII	学校	3	64	48	0	16	2	3	必修
	WY100036	大学英语 CIII College English CIII	学校	2	32	32	0	0	3	2	必修
	WY100046	大学英语 CIV College English CIV	学校	2	32	32	0	0	4	2	必修
	JS102010	大学计算机基础 Fundamentals of Computers	学院	2	32	16	16		1	2	必修
	TY100010	大学体育I P.E I	学院	1	32	32	0		1	2	必修
	TY100020	大学体育II P.E II	学院	1	32	32	0		2	2	必修
	详见 课程 列表 1	大学体育模块 I P.E Module I	学院	1	32	32	0		3	2	限选
		大学体育模块II P.E ModuleII	学院	1	32	32	0		4	2	限选
		劳动教育 Labor Education			32						必修
自然 科学 基础	LX121011	高等数学 A1 Advanced Mathematics A1	学校	6	96	96	0		1	6	必修
	LX121021	高等数学 A2 Advanced Mathematics A2	学校	5	80	80	0		2	5	必修
	LX120201	线性代数 A Linear Algebra A	学校	3	48	48	0		1	3	必修
	LX140311	大学物理 A1 College Physics A1	学校	4	64	64	0		2	4	必修

综合 素质	LX140321	大学物理 A2 College Physics A2	学校	3	48	48	0		3	3	必修	
	LX060111	大学物理实验 AI College Physics Experiments AI	学院	1.5	24	3	21		2	1.5	必修	
	LX060121	大学物理实验 AII College Physics Experiments AII	学院	1.5	24	0	24		3	1.5	必修	
	80884091	创业基础 Startup Basis	学院	1	32	32			1		必修	
	详见《综合 素质课 程》和 《新生研 讨课》	创新创业	学院	至少选修 1 门					5-7	1-7	至少选修 6 学分	
		科学与生命	学院	至少选修 1 门								
		历史与文化	学院	至少选修 1 门								
		法律与社会	学院	至少选修 1 门								
		艺术与审美	学院	至少选修 1 门								
	新生研讨课	学院	至少选修 1 门					1				
本模块必修 60 学分，选修 8 学分；理论 58.2 学分，实验 9.8 学分												
专 业 教 育	专 业 基 础 课	LX120300	复变函数 Complex Variables Functions	学院	2	32	32	0		2	0/4	必修
		JS100331	离散数学 Discrete Mathematics	学校	3	48	48	0		2	3	必修
		LX113502	概率论与数理统计 B Probability and Statistics B	学校	3	48	48	0		3	3	必修
		JS102023	高级语言程序设计 (C) High-level Language Programming (C)	学校	4	64	40	24		1	4	必修
		JS102080	数据结构 C Data Structure C	学院	3	48	36	12		3	3	必修
		DZ110130	电工与电子技术 Electric and Electronics	学校	4	64	64	0		2	3	必修
		DZ110222	数字电路与逻辑设计 B Digital Circuit and Logic Design B	学校	3	48	48	0		3	3	必修
		JS102091	计算机网络技术及应用 A Computer Network Technologies & Applications A	学院	3	48	32	16		3	3	必修
		JS100323	计算机组成原理 Computer Composition Principle	学院	4	64	54	10		4	4	必修
		TX101012	信号与系统 B Signal and System B	学校	3	48	48	0		3	3	限选 至少 6 学 分 (建 议)
TX103262	数字信号处理 B Digital Signal Processing B	学校	3	48	48	0		4	3			

	选	TX101023	通信原理 C Communication Principles C	学校	3	48	48	0		4	3	TX101012 必选)
专业 课	专业 必修	TX103270	物联网工程专业导论△ Outline to IoT Technology	学院	1	16	16	0		1-7	*	必修
		JS100151	操作系统 Operating System	学院	3	48	40	8		5	3	必修
		TX103400	射频识别技术 Radio Frequency Identification Technology	学院	3	48	32	16		5	3	必修
		TX103360	物联网工程项目管理 Project Management of IoT Engineering	学院	1	32	16	0	16	7	2/0	必修
		TX103300	物联网移动终端应用开发 Application development of Mobile terminal in IoT	学院	3	48	32	16		5	3	必修
	专业 限选	JS100382	嵌入式系统原理与应用 B Fundamentals and Application of Embedded System B	学院	3	48	36	12		4	3	限选 至少 9 学 分(建 议 JS100 382, JS100 492 必选, TX10 3410 和 TX10 3420 二选 一)
		JS100492	数据库原理及应用 B Principle and Application of Database B	学院	3	48	32	16		6	3	
		TX103410	物联网新技术(全英文)○ New technology topics of IoT (English)	学院	1	16	0	16		6	2/0	
		TX103420	智能信息处理新技术(全英文)○ New technology topics of intelligent information processing (English)	学院	1	16	0	16		6	2/0	
		TX103162	无线传感器网络 B Wireless Sensor Network B	学校	3	48	40	8		5	3	
		TX103370	物联网无线接入技术 Wireless Access Technology of IoT	学院	2	32	32	0		5	0/4	
	专业 基础 技能 实验	DZ203010	电路基础实验 Basic Experiment on Circuit Analysis	学院	1	16	0	16		2	0/2	限选 至少 4 学 分
		DZ203033	数字电路实验 B Digital Circuits Experiment B	学院	1	16	0	16		4	0/2	
TX203150		物联网无线测试实验 Wireless Test Experiment of IoT	学院	2	32	0	32		6	0/4		

	TX202072	IP 网络基础与实验 A Fundamentals of IP Network and Laboratory A	学院	3	48	0	48		7	6/0	
专业 任选	TX103290	物联网工程专业英语 Professional English of Internet of Things Engineering	学院	2	32	32	0		6	0/4	至少 选修 3 学 分
	TX103380	智能数据挖掘与处理技术 Intelligent data mining and processing technology	学院	3	48	48	0		5	3	
	TX104600	物联网安全 IoT Security	学院	2	32	32	0		6	4/0	
	JS100350	面向对象与 C++ 程序设计 Object-oriented Programming with C++	学校	3	64	24	24	16	4	3	
	TX103070	无线定位技术 Wireless Location Technology	学院	2	32	28	4		5	4/0	
	TX103341	机器学习 Machine Learning	学院	3	48	48	0		6	3	
	ZD100082	单片机原理及应用 B Principle & Application of Micro-controller B	学院	3	48	40	8		4	3	
	TX103390	物联网控制技术 The Control Technology of IoT	学院	2	32	32	0		6	0/4	
	TX103252	数字通信系统设计原理 B Theory of Digital Communication System Design B	学院	3	48	24	24		5	3	
	TX107024	云计算与网络技术 Cloud Computing and Network Technique	学院	2	32	32	0		7	0/4	
	JS102102	大数据技术及应用 A Big Data Technologies and Applications A	学院	2	32	24	8		6	4/0	
	DZ122012	电磁场与电磁波 B Electromagnetic Fields & Waves B	学院	3	48	48	0		5	3	
	TX103100	语音信号数字处理 Digital Processing of Speech Signal	学院	2	32	16	16		7	4/0	
	TX107025	人工智能前沿技术 Artificial Intelligence Advanced Technology	学院	2	32	32	0		7	0/4	
	本模块必修 40 学分，选修 22 学分；理论 45 学分，实验 17 学分										
合计 130 学分。其中必修 100 学分，选修 30 学分；理论 103.2 学分，实验 26.8 学分											

注 1: \* 表示多种教学形式学时。

注 2: 劳动教育课程可依托一门集中实践环节的课程, 并予以明确标注。

注 3: △ 表示《物联网工程专业导论》在 1-7 学期以讲座形式上课, 第 7 学期以报告形式考核, 登记成绩。

注 4: ○表示以讲座形式上课, 四次全英文讲座, 每次 4 个学时。

说明: 1、《大学计算机基础》课在新生入学后统一考试, 通过的学生可以免修, 未通过的学生必须选修。

2、第八学期选修课可以从相同学科门类的其它专业选修课中选修。

## (二) 综合实践教学进程安排表

课程类别	课程编号	课程名称	学分	周数	开课学期	课程性质
通识教育	WZ200010	军训 Military Training	2	2	1	必修
		劳动月/劳动周 Labor Month /Labor Week		4	2-7	
	JS200110	高级语言课程设计 High-level Language Curriculum Design	1.5	1.5	2	
专业课程综合设计	TX203160	无线接入课程设计 Wireless Access Curriculum Design	2	2	6	必修
	TX203100	数据采集与控制应用 Data Acquisition and Control Application	2	2	4	
	TX203120	物联网应用软件开发 Software development for Application of IoT	2	2	5	
工程训练	DZ200051	电装实习 A Electronic Practice A	2	2	3	必修
	TX206030	科研训练 Research Training	2	2	7	必修
校内(外)实践	TX206010	认识实习 Cognitive Practice	0.5	0.5	2	必修
	TX206020	生产实习 (劳动教育依托该课程) Production Practice	4	4	8	
毕业设计(论文)	TX206040	毕业设计(论文) Graduation Project (Thesis)	14	14	8	必修

实践环节要求至少修 32 学分，其中必修 32 学分，选修 0 学分

注：毕业前，适时安排劳动月或劳动周（不少于 4 周）

### （三）个性培养及创新拓展

按照《西安邮电大学本科生素质拓展 8 学分实施办法（试行）》执行。

### （四）各学期学分分配情况

类 别		学分	各学期学分							
			一	二	三	四	五	六	七	八
理论教学	必修课	100	25.25	24.75	22.75	12.25	9.25	3.25	2.25	0.25
	选修课	最低选 30	1	4	4	14	16	17	13	0
综合实践教学环节		32	2	2	2	2	2	2	2	18
个性培养及创新拓展		8	参照规定获得							



毕业要求	1 工程知识				2 问题分析			3 设计/开发 解决方案			4 研究			5 使用现代 工具			6 工程与社 会			7 环境可 持续发展		8 职业 规范		9 个人 与团 队		10 沟通			11 项 目管理		12 终 身学习	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2
大学物理实验 AI-AII									M					H																		
线性代数 A	M			M																												
复变函数	M		H																													
离散数学		H				M																										
概率论与数理统计 B			H	M																												
高级语言程序设计 (C)						M								H	L																	
数据结构 C	M				L	H																										
电工与电子技术		M			H						M																					
数字电路与逻辑设计 B				H					M																							
计算机网络技术及应用 A			M				H																									
计算机组成原理				H			H	H																								
信号与系统 B		M				M																										
数字信号处理 B 或 通信原理 C			H				M																									
物联网工程专业导论										H																	H					H
操作系统					M			M																								
射频识别技术											M		H						H													
物联网移动终端应用 开发										H	H																M					
嵌入式系统原理与应用 B							M	H								M																
数据库原理及应用 B													M																			

毕业要求	1 工程知识				2 问题分析			3 设计/开发解决方案			4 研究			5 使用现代工具			6 工程与社会			7 环境可持续发展		8 职业规范		9 个人与团队		10 沟通			11 项目管理		12 终身学习	
	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	2-3	3-1	3-2	3-3	4-1	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	10-3	11-1	11-2	12-1	12-2
物联网新技术或智能信息处理新技术																											H					H
无线传感器网络 B 或无线接入技术											H				M			M			H											
物联网工程项目管理																		M											H	H		
专业基础技能实验模块									M			H	H		H															M		
高级语言课程设计									H						H	M																
无线接入课程设计												M			M				H				M									
数据采集与控制课程设计												M	M						H				H									
物联网应用软件开发课程设计												H											M							H		
电装实习 A												L				H		H														
科研训练																M									H	M		M				
认识实习																		M											M			
生产实习																		H	M					H	M							
毕业设计										H						H					H		H			M	M					H



十、课程拓扑图（根据开课先后顺序，制定各门课程的路线图；□代表理论课，■色阴影代表实践课）（有课程先导关系的课程之间用箭头标记，如：□→□）

