

# 物联网工程专业培养方案

## 一、培养目标

本专业立足轻工，服务社会，培养德、智、体、美、劳全面发展的社会主义事业合格建设者和可靠接班人。培养具有人文和工程素养，具备通信技术、网络技术、传感技术、移动互联技术基础理论与专业技术知识、工程实践能力、创新意识及团队精神，具有一定的组织管理能力、适应变化能力、职业道德和社会责任感，能在物联网工程领域，特别是在智能制造、物联网安全等行业从事设计、开发、项目规划、项目管理等方面工作的知识扎实、身心健康，具有社会责任感和实践能力的高素质应用型人才。

本专业学生毕业后，经过5年左右的工作实践，预期能够达到：

**目标 1：**拥护中国共产党的领导，具有深厚的爱国主义情怀，自觉践行社会主义核心价值观。能够在社会中表现出良好的人文科学素养，具有良好的职业修养、职业道德和社会责任感。

**目标 2：**能够灵活运用数学与自然科学知识以及物联网工程专业的基础理论与专业知识，独立分析和解决工作中遇到的复杂工程问题，构思和设计良好的项目过程、系统和产品，在工程实践中体现创新意识和创新能力。

**目标 3：**具有从事物联网工程专业工作所必需的专业技能能力，能够提炼、分析和解决本领域工程项目实施过程中遇到的关键问题，具有对物联网相关技术及物联网项目规划、设计、实施、管理的知识与能力，胜任物联网项目的建设、研发、管理与运维等工作。

**目标 4：**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；具有良好的全球化意识和国际视野，能够主动适应国内外形势及环境变化；能够与国内外同行、专业客户和社会公众进行有效沟通，能够融入团队的工作并发挥骨干作用。

**目标 5：**具有终身学习意识，能够及时跟踪物联网工程专业领域的技术发展前沿，践行物联网领域的创新发展和产业升级，适应岗位迁移变化，在物联网工程领域具有职场竞争力。

## 二、毕业要求

本专业学生要学习自然科学和人文社科基础知识，学习计算机科学、物联网工程相关的基本理论和基本知识，具有扎实的基础理论和较强的工程实践能力，具有运用先进的工程化方法、技术和工具从事物联网工程及相关技术领域项目的分析、设计、开发、维护等工作的能力，以及工程项目的组织与管理能力、技术创新能力和市场开拓能力，本专业毕业生应满足如下在知识、能力和素质等方面的要求：

**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工程及

相关技术领域复杂工程问题。

**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工程及相关技术领域的复杂工程问题，以获得有效结论。

**3.设计/开发解决方案：**能够设计针对物联网工程及相关技术领域的复杂工程问题的解决方案，设计/开发满足特定需求的感知系统、控制系统、移动终端系统、智能物联网系统解决方案和物联网数据处理方法或技术，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。

**4.研究：**能够基于科学原理并采用科学方法，对物联网工程及相关技术领域的复杂工程问题进行研究，包括设计实验、处理物联网数据、分析传感器采集的物联网数据得到合理的结论，作出正确的决策。

**5.使用现代工具：**能够针对物联网工程及相关技术领域的复杂工程问题，开发、选择并合理使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对物联网工程专业的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：**能够正确认识复杂物联网工程问题解决方案对客观世界和社会的影响，能够基于物联网工程相关背景知识进行合理分析，评价物联网工程及相关技术领域的工程实践和复杂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工程及相关技术领域复杂工程问题的具体工程实践对环境、社会以及可持续性发展的影响，并能够将环境、社会可持续发展的要求体现于解决方案。

**8.职业规范：**具有较好的人文社会科学素养、社会责任感，能够在物联网工程及相关技术领域的工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。具有家国情怀，具有推动国家物联网产业发展和社会进步的责任感。

**9.个人和团队：**个人身心健康全面发展，具有团队精神和集体荣誉感，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：**掌握与社会公众沟通交流的基本技巧；能够就物联网及相关技术领域复杂工程问题与业界同行就物联网工程及相关技术领域的复杂工程问题进行学术交流和有效沟通，包括用术语清晰地表达技术思想，撰写文稿，电子媒体展示与表达；具备一定的国际视野，熟练掌握一门外语，理解不同文化之间的差异，能够在跨文化背景下进行沟通交流。

**11.项目管理：**具备项目管理能力，理解并掌握物联网工程实践项目管理原理与经济决策方法，能够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，主动适应个人和职业发展的需要，通过自主学习掌握物联网工程及相关领域主流技术和方法，有不断学习和适应发展的能

力。

### 三、毕业要求对培养目标的支撑

为保证本专业学生满足知识、能力和素质的达成，本专业设置了完善的课程体系，其中包括理论教学、实验实践教学、实习教学、课程设计、毕业设计/论文、学科竞赛、创新创业训练项目等教学环节。本专业毕业要求对培养目标的支撑关系见表。

毕业要求对培养目标的支撑表

	培养目标 1	培养目标 2	培养目标 3	培养目标 4	培养目标 5
毕业要求 1		√			
毕业要求 2		√			
毕业要求 3	√	√	√		
毕业要求 4		√	√		
毕业要求 5		√	√		
毕业要求 6	√	√			
毕业要求 7	√				√
毕业要求 8	√			√	
毕业要求 9	√		√	√	
毕业要求 10	√			√	√
毕业要求 11			√		
毕业要求 12	√				√

### 四、主干学科

计算机科学与技术

### 五、核心课程

C 语言程序设计、PyThon 程序设计、数据结构、计算机组成原理、计算机网络、操作系统、嵌入式系统与设计、RFID 原理及应用、物联网通信技术、传感网原理及应用、物联网数据处理、物联网工程规划与设计。

### 六、标准学制与学位

1.标准学制：四年制本科，实行弹性学习年限

2.授予学位：工学学士学位

### 七、毕业学分要求与学位授予条件

1.毕业最低学分要求：170 学分

2.学位授予条件：取得本专业毕业证书、满足《天津科技大学学位授予工作实施细则》中相应规定者，授予学士学位。

课程体系结构与各类课程毕业学分要求：

课程类别		学分	占总学 分比例 (%)	学时	实践教学			
					学分	占总学 分比例 (%)	学时	占总学 时比例 (%)
人文社会科学类通 识教育课程	必修	45	27.27	808+2 w	7.5	4.41	194+2 w	
数学与自然科学类 课程	必修	24.5	14.85	424	2	1.21	64	
学科基础课程	必修	26	15.77	456	4.3	2.5	68	
	选修	7	4.12	112	2.4	1.4	38	
专业教育课程	必修	16.5	9.71	264	1.1	0.7	18	
	选修	9	5.29	144	3	1.8	48	
个性培养及创新拓 展课程	选修	10	5.88	160				
集中实践教学环节	必修	32	18.8	51w	32	18.8	51w	
	选修	0		0				
合计		170	100	2328+ 53w	52.3	30.8	430+53 w	

注：1W 按 20 学时换算。

八、主要课程与毕业要求关系矩阵（见附件）

九、教学进程表（见附件）

十、主要课程拓扑图（见附件）

院长：张贤坤      教学副院长：陈瑞      专业负责人：史艳翠

## 八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1	思想道德与法治	通识教育课程						•	•	•							
2	中国近现代史纲要							•		•							
3	马克思主义基本原理							•	•	•							
4	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论								•	•							
5	习近平新时代中国特色社会主义思想概论							•	•	•							
6	中共党史							•	•	•							
7	新中国史							•	•	•							
8	改革开放史							•	•	•							
9	社会主义发展史							•	•	•							
10	形势与政策							•	•								
11	思想政治理论课综合实践									•	•						
12	军事理论										•						
13	军事技能训练										•	•					
14	体育（1、2、3、4）										•						
15	大学语文												•				
16	心理健康教育										•					•	
17	职业素养提升与就业指导										•						•
18	创业培养与就业指导										•						•
19	就业指导实践										•						•
20	劳动教育										•	•					
21	英语													•			
22	计算机思维与智能科学导论								•								•
23	高等数学A（1、2）			•	•												
24	线性代数A			•	•												
25	概率与统计B			•	•												
26	大学物理A(1、2)			•	•												
27	物理实验（1、2）			•													
28	新生研讨课										•	•	•				•
29	习近平总书记关于科技创新的重要论述				•				•								
30	C语言程序设计		•	•													
31	PyThon程序设计		•		•		•										
32	离散数学		•	•		•											
33	数据结构			•	•		•										
34	计算机组成原理		•		•		•										
35	计算机网络 B			•	•		•									•	
36	操作系统B		•		•	•	•										

## 八、主要课程与毕业要求关系矩阵

序号	课程名称	课程类别	毕业要求														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
37	面向对象程序设计 (C++)	学科基础选修课	•	•			•										
38	数据库原理B		•		•	•					•	•					
39	物联网导论A			•							•						
40	嵌入式系统与amp;设计	专业教育必修课				•	•									•	
41	RFID原理及应用		•			•		•									
42	物联网通信技术		•	•		•											
43	传感网原理及应用				•	•				•							
44	智能物联网设计与amp;实践			•	•											•	
45	Java语言程序设计	专业教育选修课	•		•	•	•										
46	单片机与amp;接口技术		•		•		•										
47	移动终端程序设计					•	•										
48	物联网安全技术				•				•								
49	C/C++程序开发实训	集中实践教学环节			•		•										
50	计算机组成原理课程设计		•		•	•					•						
51	程序设计综合实训				•		•					•	•				
52	数据结构课程设计			•	•		•										
53	RFID原理及应用课程设计				•		•				•						
54	物联网通信技术课程设计				•	•											
55	传感网课程设计			•		•											
56	智能物联网实训			•		•					•						
57	物联网综合实训			•		•					•						
58	毕业实习						•			•		•	•	•			
59	毕业设计 (amp;论文)			•	•		•					•	•	•			

物联网工程专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位	
								讲课	实验	上机	实践					
思政类		K160401125	思想道德与法治	Ideology and morality and rule of law	必修	2.5	40	40							2	16
		K160200125	中国近现代史纲要	Outline of Modern Chinese History	必修	2.5	40	40							1	16
		K160300125	马克思主义基本原理	Basic principles of Marxism	必修	2.5	40	40							3	16
		K160100225	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	An introduction to Mao Zedong thought and the theoretical system of socialism with Chinese characteristics	必修	2.5	40	40							4	16
		K160500230	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	Introduction to Xi Jinping Thought on Socialism with Chinese Characteristics for a New Era	必修	3.0	48	40			8				4	16
		K240200120	形势与政策	Situation and Policies	必修	2.0	32	16			16		32		1-8	24
		S160100520	思想政治理论课综合实践	Integrated practice of ideological and political theory course	必修	2.0	32	8			24				4	16
		K160201120	中共党史	History of the Communist Party of China	必修	2.0	32	32							1	16
		K160202110	新中国史	History of the People's Republic of China	必修	1.0	16	16							1	16
		K160101110	改革开放史	History of China's Reform and Opening-up	必修	1.0	16	16							1	16
		K160301120	社会主义发展史	History of the Development of Socialism	必修	2.0	32	32							1	16
			小计				19.0	304	256			48				
		“四史”修读说明：中共党史、新中国史、改革开放史和社会主义发展史这4门课程要求至少修读2学分。														
通识教育课程	英语类		英语分类课程1		必修	2	32	32							1	
			英语分类课程2		必修	2	32	32							2	
			英语分类课程3		必修	2	32	32							3	
			英语分类课程4		必修	2	32	32							4	
			小计				8	128	128							
		非艺体类学生英语类课程修读说明：大学英语类课程实施分类教学的方式，类别包含听说读写译技能类、英语考级类、考研留学类、职场英语类、学术英语类、跨文化交际类，要求修满8学分。英语六级合格（425分及以上）可免修第四学期的英语课程。3、4年级学生可以选修分类课程。														
数学与自然科学类		K110100145	高等数学A-1	Advanced Mathematics A I	必修	4.5	72	72							1	11
		K110100455	高等数学A-2	Advanced Mathematics A II	必修	5.5	88	88							2	11
		K110600130	线性代数A	Linear Algebra A	必修	3.0	48	48							2	11
		K110600425	概率与统计B	Probability & Statistics B	必修	2.5	40	40							3	11
		K110200135	大学物理A-1	Physics A I	必修	3.5	56	56							2	11
		K110200435	大学物理A-2	Physics A II	必修	3.5	56	56							3	11
		S110200310	物理实验-1	Physics Lab I	必修	1.0	32		32						3	11
		S110200610	物理实验-2	Physics Lab II	必修	1.0	32		32						4	11
			小计				24.5	424	360	64						
计算机类		K100101220	计算思维与智能科学导论	Introduction to Computational Thinking and Intelligence Science	必修	2.0	32	20		12					1	10
		小计				2	32	20		12						
军体类		K240100320	军事理论	Military Theory	必修	2.0	32	16			16				1	24
		S240100320	军事技能训练	Military Skills Training	必修	2.0	2w				2w				1	24
		K130100010	体育-1	Physical Education I	必修	1.0	36	28			8				1	13
		K130200010	体育-2	Physical Education II	必修	1.0	36	28			8				2	13
		K130300010	体育-3	Physical Education III	必修	1.0	36	28			8				3	13
		K130400010	体育-4	Physical Education IV	必修	1.0	36	28			8				4	13
		小计				8.0	176+2W	128			48+2W					

### 物联网工程专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学 分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位
								讲 课	实 验	上 机	实 践				
通识教育课程	人文素养类	K090700120	大学语文	College Chinese	必修	2.0	32	32						4	09
		K240300220	心理健康教育	Mental Health Education	必修	2.0	32	16			16			1	24
		K240400110	职业素养提升与就业指导	Professional quality improvement and Business Foundation	必修	1.0	16	16						4	24
		K240400210	创业培养与就业指导	Entrepreneurship training and Business Foundation	必修	1.0	16	16						6	24
		S100606910	就业指导实践（企业认知实践）	Business Foundation practice (Corporate cognitive practice)	必修	1.0	40				40			1-7	04
		S100600110	劳动教育（综合技能实践）	Labour Education(Comprehensive skills practice)	必修	1.0	32	2			30			1-7	04
		小计						8.0	168	82			86		
<b>合计</b>						<b>69.5</b>	<b>1232+2w</b>								
学科基础课	新生研讨类	Y100600510	新生研讨课	Freshman Seminar	必修	1.0	16	16						1	10
		小计						1.0	16						
	专业基础类	K100600010	习近平总书记关于科技创新的重要论述	General Secretary Xi Jinping important exposition on scientific and technological innovation	必修	1.0	16	16						5	10
		K100600530	C语言程序设计	C Programming	必修	3.0	48	32	16					1	10
		K100604330	PyThon程序设计	PyThon Programming	必修	3.0	48	32	16					3	10
		K100300540	离散数学	Discrete Mathematics	必修	4.0	64	64						3	10
		K100601040	计算机组成原理	Principle of Computer Organization	必修	4.0	64	54	10					3	10
		K100800840	数据结构	Data Structures	必修	4.0	64	54	10					4	10
		K100805130	计算机网络 A	Computer Networking A	必修	3.0	48	40	8					4	10
		K100320630	操作系统B	Operating System B	必修	3.0	48	40	8					4	10
	小计						25.0	400	332	68					
	学科基础选修课	K020100830	电路B	Electric Circuit B	选修	3.0	48	38	10					2	02
		K100601230	面向对象程序设计（C++）	Object Oriented Programming (C++)	选修	3.0	48	32	16					2	10
		K100601620	物联网导论A	Introduction to IoT A	选修	2.0	32	32						2	10
		K020100525	数字逻辑B	Digital Logic B	选修	2.5	40	32	8					3	02
K100321130		数据库原理B	Database Principle B	选修	3.0	48	36	12					4	10	
K100501030		算法分析与设计	Algorithms Analysis and Design	选修	3.0	48	38	10					5	10	
K100602020		传感器原理及应用	Sensor Principle and Application	选修	2.0	32	24	8					5	10	
K100500725		数值分析	Numerical Analysis	选修	2.5	40	40						6	10	
最低应修学分						7.0	112								
<b>合计</b>						<b>33.0</b>	<b>528</b>								
专业教育课程	专业核心（必修）课程	K100602930	嵌入式系统与设计	Embedded System and Design	必修	3.0	48	38	10					5	10
		K100601730	RFID原理及应用	RFID Principle and Application	必修	3.0	48	48						5	10
		K100603135	传感网原理及应用	Sensor Network Principle and Application	必修	3.5	56	48	8					5	10
		K100602130	物联网通信技术	Communication Technology of the Internet of Things	必修	3.0	48	48						6	10
		K100609140	智能物联网设计与实践	Design and Practice of Intelligent Internet of Things	必修	4.0	64	48			16			6	10
		小计						16.5	264	230	18				
	专业选修课程	K100504430	Java语言程序设计	Java Programming	选修	3.0	48	32	16					4	10
		K100603530	单片机与接口技术	Single-Chip Microcomputer and Interface Technology	选修	3.0	48	32	16					4	10
		K100602630	物联网定位技术	Internet of things positioning technology	选修	3.0	48	32	16					5	
		K100603930	移动终端程序设计	Programming Design in Mobile Terminal	选修	3.0	48	32	16					5	10
K100603730	数据库应用与开发	Database Application and Development	选修	3.0	48	32	16					5	10		

物联网工程专业 教学进程表

课程类别	课程性质	课程代码	课程中文名称	课程英文名称	课程属性	学 分	总学时数	学时分配				线上学时	课外学时	开课学期	开课单位	
								讲 课	实 验	上 机	实 践					
专业教育课程	专业选修课程	K100803320	C#语言与.NET架构	C# Language and .NET Architecture	选修	2.0	32	32						7	10	
		S100803305	C#语言与.NET架构实验	C# Language and .NET Architecture Experiments	选修	0.5	16		16						7	10
		K100602520	物联网安全技术	Internet of Things Security Technology	选修	2.0	32	32							6	10
		K100720120	人工智能导论 B	Introduction to IoT A	选修	2.0	32	32							5	10
		K100604420	大数据原理与应用	Principle and Application of Big Data	选修	2.0	32	24	8						7	10
		小计 选修9学分						9.0	144							
<b>合计</b>						<b>25.5</b>	<b>408</b>									
集中实践教学环节	专业课程设计	S100604820	计算机组成原理课程设计	Curriculum Design of Principle of Computer Composition	必修	2.0	2w				2w			3	10	
		S100803820	数据结构课程设计	Curriculum Design of Data Structures	必修	2.0	2w				2w			4	10	
		S100605530	RFID原理及应用课程设计	Curriculum Design of RFID Principle and Application	必修	3.0	3w				3w			5	10	
		S100605230	传感网课程设计	Curriculum Design of Sensor Network	必修	3.0	3w				3w			5	10	
		S100604930	物联网通信技术课程设计	Curriculum Design of Communication Technology of the	必修	3.0	3w				3w			6	10	
	集中实习实践	S100604730	C/C++程序开发实训	Comprehensive Training on C/C++	必修	3.0	3w				3w			2	10	
		S100605630	程序设计综合实训	Comprehensive Training on Programming	必修	3.0	3w				3w			4	10	
		S100609120	智能物联网实训	Intelligent Internet of Things Training	必修	2.0	2w				2w			6	10	
		S100606130	物联网综合实训	Comprehensive Training on IOT	必修	3.0	3w				3w			7	10	
		S100605415	毕业实习(校企合作)	Graduation Practice		1.5	3w				3w			7-8	10	
		S100605465	毕业设计(论文)	Assembly Language Programming	必修	6.5	24w				24w			7-8	10	
	<b>合计</b>						<b>32.0</b>	<b>51w</b>								
个性培养及创新拓展课程	新工科创新拓展				选修											
					选修											
	新文科创新拓展				选修											
					选修											
	德育培养与劳动训练		国家安全教育	National Security Education	必选											
					选修											
	创新创业与职业发展				选修											
					选修											
审美体验与艺术鉴赏	要求修满2学分															
小计						选修	2.0	32								
要求至少修读10学分							10.0	160								
个性化课程修读说明：1. 根据《天津科技大学创新创业学分认定办法》的规定，可通过参加创新创业训练项目、学科竞赛获奖等认定创新创业与发展类学分；2. 新工科/新文科类学分，学生可根据培养类型和个人兴趣，从本专业的专业领域选修课中修读或从跨学科跨专业类课程中修读或修读某微专业模块课程。3. 国家安全教育要求修满1学分。																
<b>总计</b>							<b>170</b>	<b>2328 + 53w</b>								

物联网工程专业 主要课程拓扑图

