

2021 级物联网工程专业本科生培养方案

专业代码：080905

专业名称：物联网工程

所属学科：工学(08)；计算机类(0809)

一、培养目标

本专业面向航空行业及中原经济区发展需要，培养德、智、体、美全面发展，践行社会主义核心价值观，具备数学、自然科学、人文科学、社会科学知识和工程素养，系统掌握物联网相关基本理论、方法和技术，具备物联网感知层的嵌入式开发能力、网络层的组网能力、应用层的软件开发能力，能够胜任物联网规划与设计、部署与运维以及应用开发等工作的高素质复合型应用人才。具体目标如下：

目标 1：具有社会主义核心价值观、具备良好的思想品德和人文科学素养，在工程实践或技术开发中理解并遵守道德规范、法律法规；

目标 2：具有解决物联网及相关领域复杂工程问题所需要的宽广的工程科学知识、工程技术知识和工程环境知识，熟悉本行业国内外的应用现状和发展趋势；

目标 3：能够提炼、分析和解决物联网工程项目实施过程中遇到的关键问题，具备独立从事物联网及相关领域工程项目的设计、开发、实施能力；

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；

目标 5：能够积极主动适应社会环境、技术的发展变化，拥有终身学习的习惯和自主学习的能力，适应社会发展与个人成长需求。

二、毕业要求

毕业生应系统掌握工科基础知识、物联网相关基本理论、方法和技术，能够综合运用专业理论和技术手段分析并解决物联网工程领域的复杂工程问题；能够运用现代信息技术工具获取所需的知识和信息；具备较好的表达、沟通和交流能力；具有团队精神和协作能力；具有国际化视野和终身学习能力。

具体而言，本专业学生毕业时应达到的毕业要求如下：

1. 工程知识应用能力：能够将数学、自然科学、工程基础和计算机科学与技术专业知识用于解决物联网工程领域的复杂工程问题。

1.1 能够运用数学、自然科学、工程科学的语言表述物联网复杂工程问题；

1.2 能针对具体的物联网工程问题建立模型并利用恰当的条件求解；

1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析物联网复杂工程问题。

2. 工程问题分析能力：能够应用数学、自然科学、工程科学的基本原理，识别、表达物联网复杂工程问题，并通过文献研究分析，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 能够认识到解决问题有多种方案，并能通过文献研究寻求可替代的方案；

2.3 能够运用基本原理，借助文献研究，分析过程影响因素，获得有效结论。

3. 设计/开发解决方案能力：能够针对物联网领域的复杂工程问题设计解决方案，开发满足航空等特定需求的应用系统，并能够在系统设计开发中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化及环境等因素。

3.1 能够根据特定需求完成单元（子系统）设计；

3.2 能够根据需求，针对物联网工程领域的复杂工程问题设计解决方案；

3.3 方案设计能够体现创新意识，能够综合考虑技术、经济、社会、健康、安全、法律、文化及特定环境等因素；

3.4 能够开发满足航空等特定需求的应用系统。

4. 工程问题研究能力：能够基于物联网工程学科的基本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 能够基于科学原理，通过文献研究，调研和分析解决复杂工程问题的解决方案；

4.2 能够根据工程问题特征，选择合适研究路线，设计实验方案；

4.3 能够根据实验方案构建实验系统，安全地开展实验，科学地采集数据；

4.4 能够对实验结果进行分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。

5. 使用现代工具能力：能够针对物联网工程领域的复杂问题，开发、选择与使用恰当的平台、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 了解物联网工程领域常用的现代仪器、工程工具、信息技术工具和模拟软件的工作原理和使用方法，并理解其局限性；

5.2 能够选择与使用恰当的仪器、信息资源、工程工具和模拟软件，对复杂工程问题进行分析、计算与设计；

5.3 能够根据具体对象，开发或选用满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。

6. 工程与社会：能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价物联网工程专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

6.1 了解物联网工程相关技术标准、产业政策、法律法规，能够正确认识物联网工程实践相关约束条件。

6.2 能够分析、评价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、法律及文化的影响，并理解应承担的责任。

7. 环境和可持续发展：具有环境保护和可持续发展理念，能够理解和评价针对物联网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 理解环境保护和可持续发展的意义，能够正确认识物联网技术与环境保护、可持续发展的关系和相互作用。

7.2 能够分析、评价物联网工程实践对环境、社会可持续发展的影响，理解应承担的责任。

8. 职业规范：具有人文社会科学素养、公民道德水平和社会责任感，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 具有正确的价值观，理解个人与社会的关系，了解中国国情；

8.2 理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在工程实践中自觉遵守；

8.3 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，能够在工程实践中自觉履行责任。

9. 个人与团队：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 理解物联网工程问题多学科的特点，能够与其他学科的成员有效沟通；

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 能够针对物联网工程问题，以口头、文稿、图表等方式，准确表达自己的观点，回应质疑，理解与业界同行和公众交流的差异性；

10.2 关注全球性问题，理解和尊重世界不同文化的差异性，了解物联网工程专业领域的国际发展趋势和研究热点；

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. 项目管理能力：具备一定的项目管理能力，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的管理与经济决策方法；

11.2 了解工程项目全周期的成本构成，理解其中的工程管理与经济决策问题；

11.3 能够在多学科环境下的物联网工程实践中，正确运用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 能够正确认识个人发展与社会发展的关系，理解自主学习和终身学习的必要性，具有自主学习和终身学习的意识。

12.2 身心健康，自主学习，不断提升自己能力，适应社会发展。

三、核心课程

程序设计基础、高级语言程序设计、电工电子技术基础 I、离散数学、数据结构、操作系统原理、计算机组成原理、计算机网络原理、数字逻辑、数据库原理及应用、RFID 原理及应用、嵌入式系统、无线传感器网络、物联网通信技术、物联网控制技术、物联网信息安全技术等。

四、学制与学位

修学年限：本专业基本学制为 4 年，并实行 3 年至 7 年的弹性学制。

授予学位：工学学士学位。

五、课程结构及学分要求

学生在学校规定的时间内至少应修 166.5+5(第二课堂) 学分，可以毕业。其中各类课程应修的最低学分下限如下表所示。

	理论教学 130 学分					集中实践教学 (必修)	第二课堂
	必修课 112 学分，占 86.2%，选修课 18 学分，占 13.8%						
	通识课		学科基础课	专业课	个性化课程		
	必修	选修					
学分	65（4.5）	6	28（4.5）	19（3.5）	12（3）	36.5	5
比例	42.64%		16.82%	11.41%	7.21%	21.92%	

注：“（）”内学分指各类理论课程所含实验（践）/上机学分。

六、教学进程

物联网工程专业教学进程表

课程类别	组号	课程代码	课程名称	课程性质	学分	总学时	讲课时	实验(践)学时	上机学时	开课学期
通识必修课	无组号	GB001A	大学英语 I (一) ESL I A	必修	3.0	48	48	0	0	1
		XB001A	思想道德修养与法律基础 Ideological and Moral Cultivation and Basic Law Education	必修	3.0	54	44	10	0	1
		LB022B	大学生心理健康 College Students Mental Health	必修	2.0	32	16	16	0	1
		KB001A	高等数学 I (一) Calculus I A	必修	4.5	72	72	0	0	1
		ZB003B	大学生劳动教育理论 Theory on Labor Education	必修	2.0	32	32	0	0	1
		ZB005A	大学生职业生涯规划 Career Planning for College Students	必修	1.0	16	16	0	0	1
		——	体育专项 Special Sport	必修	4.0	124	124	0	0	1-4
		XB006A	形势与政策 Situation and Policy	必修	2.0	56	36	20	0	1—7
		GB002B	大学英语 I (二) ESL I B	必修	3.0	48	48	0	0	2
		YB005B	军事理论 Military Theory	必修	2.0	36	32	4	0	2
		XB003B	中国近现代史纲要 Outline of Modern and Contemporary Chinese History	必修	3.0	54	44	10	0	2
		KB002A	高等数学 I (二) Calculus I B	必修	6.0	96	96	0	0	2
		KB005A	大学物理 (一) College Physics I	必修	2.5	40	40	0	0	2

		ZB002A	批判思维导论 Introduction to Critical Thinking and Innovative Thinking	必修	0.5	10	10	0	0	2
		ZB001B	大学生创业基础 Basic Curriculum of College Students Innovative Undertaking	必修	2.0	32	20	12	0	2
		GB003B	大学英语 I (三) ESL I C	必修	3.0	48	48	0	0	3
		XB002A	马克思主义基本原理概论 Introduction to Basic Principles of Marxism	必修	3.0	54	44	10	0	3
		KB006A	大学物理 (二) College Physics II	必修	2.5	40	40	0	0	3
		KB008A	线性代数 Linear Algebra	必修	2.5	40	40	0	0	3
		ZB004A	高等学校国家安全教育 National Security Education in Colleges	必修	1.0	16	16	0	0	3
		GB004A	大学英语 I (四) ESL I D	必修	3.0	48	48	0	0	4
		XB004B	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 Introduction to Mao Zedong Thought and Socialist Theoretical System with Chinese Characteristics	必修	5.0	90	64	26	0	4
		KB009A	概率论与数理统计 Probability Theory and Mathematical Statistics	必修	3.5	56	56	0	0	4
		ZB005B	就业指导 Employment Guidance	必修	1.0	16	16	0	0	6
类别小计					65	1158	1050	108		
通识选修课	至少修读 6 个学分。 其中, 音乐鉴赏、美术鉴赏、影视鉴赏、戏剧鉴赏、舞蹈鉴赏、书法鉴赏、戏曲鉴赏、艺术导论等 8 门艺术欣赏与审美体验课程至少修读 2 学分。									
学科基础课程	无组号	JB021C	计算机导论 Introduction to Computer Science	必修	1	16	16	0	0	1
		JB022B	程序设计基础 Programming Foundation	必修	2.5	40	24	0	16	1
		JB012B	高级语言程序设计 Advanced Language Programming	必修	3.5	56	40	0	16	2
		MB005C	电工电子技术基础 I Electrical Technology & Electrical Engineering I	必修	4.0	64	56	8	0	2
		JB015E	数据结构 Data Structure	必修	3.5	56	48	0	8	3
		KB504A	离散数学 Discrete Mathematics	必修	3.5	56	56	0	0	3
		JB017D	计算机网络原理 Principle of Computer Network	必修	3.0	48	40	8	0	4
		JB018D	计算机组成原理 Principle of Computer Composition	必修	4.0	64	48	16	0	5
		JB019B	操作系统原理 Principle of Operating System	必修	3.0	48	48	0	0	5
类别小计					28	448	376	32	40	
专业课	无组号	MB309B	物联网工程导论 Introduction to IoT Engineering	必修	1.0	16	16	0	0	3
		JB016D	数字逻辑 Fundamentals of Digital Logic	必修	2.5	40	32	8	0	4
		MB302B	RFID 原理及应用 RFID Principles and Applications	必修	2.5	40	32	8	0	4
		MB305A	嵌入式系统 Embedded Systems	必修	3	48	32	16	0	5

个性化课程		JB311B	数据库原理及应用 Principle and Application of Database	必修	3	48	40	0	8	5	
		JB303A	物联网通信技术 Communication Technology of Internet of Things	必修	2.5	40	32	8	0	5	
		MB316A	物联网控制技术 Control Technology of Internet of Things	必修	2.5	40	32	8	0	6	
		JB306A	物联网信息安全技术 Information Security Technology of Internet of Things	必修	2	32	32	0	0	7	
	类别小计					19	304	248	48	8	
	组 I	JX121E	Java 程序设计 Java Programming	选修	3.5	56	48	0	8	4	
		JX317E	移动终端软件开发 Software Development of Mobile Terminal	选修	3.5	56	48	0	8	5	
		组小计				7	112	96	0	16	
		组 II	JX326B	传感器原理及应用 Sensor Principle and Application	选修	2.5	40	32	8	0	4
			MX307B	无线传感器网络 Wireless Sensor Networks	选修	2.5	40	32	8	0	5
			MB308A	物联网定位技术 Things Positioning Technology	选修	2	32	24	8	0	6
		组小计				7	112	88	24	0	
		组 III	JX228B	人工智能概论 Introduction of Artificial Intelligence	选修	1.0	16	16	0	0	3
			JB114C	算法分析与设计 Algorithm Analysis and Design	选修	2.5	40	32	0	8	4
			MX317A	物联网工程英语阅读 Things Engineering Reading	选修	2	32	32	0	0	5
			JX116C	前端开发技术 Front-end Development Technology	选修	2.5	40	32	0	8	5
			MX301B	DSP 原理与应用 DSP Principle and Application	选修	2.5	40	40	0	0	6
			JX422B	大数据技术 Big Data Technology	选修	2.5	40	32	0	8	6
			JX115B	软件工程 Software Engineering	选修	2.5	40	32	0	8	6
			JX327A	数据处理与智能决策 Data Processing and Intelligent Decision	选修	2.0	32	32	0	0	7
		组小计				17.5	280	248	0	32	
类别小计					31.5	504	432	24	48		
1、 个性化至少修读 12 学分； 2、 组 I 和组 II 必须任选 1 组完整修读，其它课程任选。											
集中实践教学环节	无组号	YS001A	军事训练 Military Training	实践	2.0	+2	0	0	0	1	
		JS150B	认识实习 Cognition Practice	实践	2	+2	0	0	0	2	
		KS007A	大学物理实验(一) University Physics Experiment I	实践	1.5	24	0	24		2	
		ZS006A	大学生劳动教育实践 Practice on Labor Education	实践	0.5	+1	0	0	0	2-7	
		KS008A	大学物理实验(二) University Physics Experiment II	实践	1.5	24	0	24		3	

	JS015B	程序设计综合实践 Programming Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	4
	MS302A	RFID 原理及应用课程设计 RFID Design Principles and Application Course	实践	1.0	+1	0	0	0	4
	JS303A	物联网通信技术课程设计 Communication Technology of Internet of Things Course	实践	1.0	+1	0	0	0	5
	MS305A	嵌入式系统课程设计 Embedded System Course	实践	1.0	+1	0	0	0	5
	JS317A	移动终端软件开发实践 Mobile Terminal Development Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	6
	JS451A	专业实习 Specialty Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	6
	JS320B	物联网系统开发实践 Things System Development Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	7
	MS310A	物联网工程设计与实施 Things Engineering Design and Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	7
	MS103C	毕业论文（设计） Thesis	实践	14.0	+14	0	0	0	3—8
	ZS003A	创新创业实践 Innovation and Entrepreneurship Practice	实践	2.0	+2	0	0	0	8
类别小计				36.5					

七、修读要求

1. “创新创业实践”课程修读要求

“创新创业实践”学分根据《郑州航院本科生创新创业学分认定及替代管理办法(试行)》(校教[2019]47号)进行认定。学生选修8个教学单元(16学时)的“航空背景的科研探究课”可计1个“创新创业实践”学分(也可计为通识选修课学分)。

2. “公益劳动”课程由学生处组织实施并考核。

3. 第二课堂

第二课堂活动学分作为毕业资格审核条件之一，学生必须完成至少5个学分方可毕业。第二课堂活动包括思想成长、团学履历、实践服务、科技创新、文体活动、技能培训六大类，要求在六类活动中至少有三类活动不为0分。学分的给定按照《郑州航空工业管理学院本科生第二课堂成绩单制度实施办法（试行）》进行考核实施。

编制：金秋春

审核：郑小东