

# 物联网工程专业人才培养方案

执行学院：电子与信息工程学院 2024 年入学适用 四年制本科生

## 一、专业介绍

物联网工程专业是根据《国务院关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，于 2013 年开设的信息技术类专业。随着物联网技术的不断进步和应用领域的快速拓展，物联网工程专业已经成为涵盖计算机科学与技术、软件工程、通信工程、电子信息等多个专业知识的重要交叉学科。该专业依托辽宁省智联电子现代产业学院和十多个大学生校外实践教育基地和工程实践教育中心，实现了学生的个性化培养和订单式培养，为物联网行业和区域发展培养了一批在智能交通、智能家居等智能物联领域具有较强工程实践和创新能力的高素质、应用型高级工程技术人才。

## 二、培养目标

本专业以立德树人为根本任务，牢记为党育人，为国育才使命，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。本专业以国家战略、区域经济建设、行业需求为导向，面向物联网及相关领域，培养具有人文科学素养、社会责任感和职业道德，理论基础扎实，具有较强实践能力和团队合作能力，具备创新意识和一定的国际视野，能够在物联网及相关领域从事物联网系统规划与分析、开发与集成、运行与维护等工作的高素质、应用型高级工程技术人才。

本专业学生毕业后 5 年左右，预期达到以下目标：

目标 1：具有中高级物联网工程师能力，能够综合运用物联网工程专业知识、工具、技术和方法，分析、研究物联网工程领域复杂工程问题，能够对大中型物联网工程项目提供设计、开发解决方案；

目标 2：能够使用现代工具完成物联网项目的分析与研发，具有良好的沟通、表达和组织能力，具有团队意识、团队协调能力和项目管理能力，能够成为物联网系统开发技术骨干或物联网项目负责人；

目标 3：能够对物联网工程领域复杂工程问题完成设计和开发，进行预测和模拟，并能够理解、尊重语言和文化差异，同时具有工程实践能力和创新意识，具有终身学习意识和能力；

目标 4：具备国际视野并能够主动适应物联网系统开发国际化环境，掌握物联网工

工程项目相关管理原理与决策方法，适应物联网新技术变革，能够承担团队成员以及负责人角色；

目标 5：能够分析和评价物联网工程领域实践对社会可持续发展的影响，具有工程报国意识和主动为社会提供物联网技术服务能力，具备良好的团队合作精神。

### 三、毕业要求

通过本专业学习，学生在毕业时应达到如下毕业要求：

1. **工程知识：**能够将物联网工程专业所需的数学、自然科学、计算、工程基础和专业知识用于解决物联网工程领域特别是感知层、网络层和应用层的复杂工程问题。

1.1 能够将数学、自然科学、工程科学的语言工具用于表述物联网领域工程问题；

1.2 能够对具体物联网工程问题实施模型化、层次化处理；

1.3 能够运用相关知识和数学模型方法用于推演和分析物联网工程领域具体问题；

1.4 能够综合运用感知技术、传感器网络与互联网技术、数据与智能技术等理论与工程方面知识，解决复杂工程技术问题。

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、并通过文献研究等方式分析物联网工程相关领域复杂工程问题，综合考虑可持续发展的要求，以获得有效结论。

2.1 能够运用相关科学基本原理，识别和判断物联网工程相关领域复杂工程问题的关键环节及关键技术；

2.2 能够运用相关科学原理正确表达物联网工程相关领域复杂工程问题；

2.3 能够分析和比较物联网工程领域复杂工程问题的各种解决方案；

2.4 能够通过文献检索等方式分析物联网系统实现过程的影响因素，获得有效结论。

3. **设计/开发解决方案：**能够针对物联网工程领域特别是智能物联方向的复杂工程问题设计和开发解决方案，设计满足特定需求的物联网系统，体现创新性，并从健康与安全、全生命周期成本与净零碳要求、法律与伦理、社会与文化等角度考虑可行性。

3.1 掌握智能物联产品设计和开发的全周期、全流程的设计、开发方法和技术，了解影响智能物联产品设计目标和技术方案的各种因素；

3.2 能够针对特定智能物联产品需求，设计满足指标和要求的智能物联产品的模块、物联网系统、物联网模型；

3.3 在物联网产品设计中能够综合利用物联网工程的专业知识和新技术，体现工程创

新意识;

3.4 在物联网系统设计中能够考虑社会、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领域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 能够针对物联网问题的核心技术, 基于自然科学原理, 运用现代分析方法, 设计实验;

4.2 应用概率与统计原理科学模拟数据、射频识别和无线传感器网络技术科学获取实验数据;

4.3 应用人工智能与大数据分析技术, 分析与解释实验数据;

4.4 对与解决物联网工程领域复杂工程问题相关的要素进行融合, 得到合理有效的结论。

**5. 使用现代工具:** 能够针对物联网工程领域的复杂工程问题, 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, 包括对物联网工程领域复杂工程问题进行预测和模拟, 并能够理解其局限性。

5.1 能够使用电子线路设计自动化软件模拟实现电子线路的物理设计(如布局、布线、版图、设计规则检查等)、综合验证等流程;

5.2 能够使用网络模拟器等现代工具对物联网工程拓补结构、网络布线与规划进行模拟;

5.3 能够使用现代公有云进行物联网工程开发。

**6. 工程与可持续发展:** 在解决物联网工程领域复杂工程问题时, 能够基于物联网工程相关背景知识, 分析和评价复杂工程实践对健康、安全、环境、法律以及经济和社会可持续发展的影响, 并理解应承担的责任。

6.1 针对复杂物联网工程问题, 能够合理地运用物联网工程及相关领域的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规, 分析和评价解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响;

6.2 针对具体的复杂物联网工程问题, 合理运用公有云和私有云技术, 避免基础设施重复建设, 实现节能减排, 社会可持续发展的目标。

**7. 伦理和职业规范:** 有工程报国、为民造福的意识, 具有人文社会科学素养和社会责任感, 能够理解和应用工程伦理, 在工程实践中遵守工程职业道德、规范和相关法律法规, 履行职责。

7.1 能够树立社会主义核心价值观，理解和践行工程伦理，具有良好人文社会科学素养和社会责任感和工程报国、为民造福意识，能够树立正确的人生观、世界观和价值观；

7.2 理解物联网工程技术的社会价值以及物联网工程师的社会责任，在物联网工程实践中能自觉遵守职业道德和规范，履行责任。

**8. 个人和团队：**能够在多样化、多学科背景下承担个体、团队成员以及负责人的角色。

8.1 能够在多样化、多学科背景下理解团队的意义，理解物联网研发团队的构成以及不同角色成员的职责；

8.2 能够在物联网研发、测试、维护管理等团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色，具备良好的团队合作精神。

**9. 沟通：**能够就物联网工程领域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等，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，理解、尊重语言和文化差异。

9.1 能够清晰、有条理地撰写物联网工程问题的相关报告，实现包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令等；

9.2 能够对物联网工程领域复杂工程问题，与业界同行及社会公众进行有效交流和沟通，并做出清晰回应；能够及时了解物联网工程领域的最新国际发展状况。

**10. 项目管理：**理解并掌握物联网工程项目相关的管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

10.1 能够理解并掌握物联网工程过程管理与物联网工程经济决策方法；

10.2 能够在多学科环境下，在设计物联网系统解决方案过程中，运用物联网过程管理原理与物联网工程经济决策方法。

**11. 终身学习：**具有自主学习和终身学习的意识，能够理解物联网及相关技术变革对物联网工程领域和社会的影响，适应新技术变革，具有批判性思维能力。

11.1 能够认识自主学习和终身学习相关知识、技术的必要性，主动跟踪物联网工程领域前沿技术和发展方向；

11.2 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，能够通过自主学习适应当代经济社会发展的需要；能够在自主学习和终身学习的过程中，具有批判性思维能力。

## 毕业要求与培养目标的关系矩阵

| 培养目标<br>毕业要求 | 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 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 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.工程与可持续发展   |        | √      |        |        | √      |
| 7.伦理和职业规范    |        |        |        |        | √      |
| 8.个人和团队      |        |        |        | √      | √      |
| 9.沟通         |        | √      | √      | √      |        |
| 10.项目管理      |        | √      |        | √      |        |
| 11.终身学习      |        |        | √      | √      |        |

#### 四、毕业条件与授予学位条件

学生在规定修业年限内，获得教学计划规定的全部学分，修满总学分 169.5 学分，方可准予毕业。符合辽宁工业大学学士学位授予条件的，可授予学士学位。

课程学时学分分配表

| 课程体系   |       | 学时   |      |     | 学分  |    |                 |
|--------|-------|------|------|-----|-----|----|-----------------|
|        |       | 理论教学 | 实践教学 | 小计  | 必修  | 选修 | 合计/<br>学分占比     |
| 通识教育课程 | 思政类   | 280  | 40   | 320 | 18  |    | 49 学分/<br>28.9% |
|        | 军事体育类 | 152  | 60   | 212 | 8   |    |                 |
|        | 外语类   | 128  |      | 128 | 8   |    |                 |
|        | 创新创业类 | 64   | 16   | 80  | 2   |    |                 |
|        | 通识必修类 | 72   | 120  | 192 | 7   |    |                 |
|        | 通识选修类 | 96   |      | 96  |     | 6  |                 |
| 学科教育课程 | 数学类   | 240  |      | 240 | 15  |    | 51 学分/<br>30%   |
|        | 物理类   | 48   | 24   | 72  | 4.5 |    |                 |

|                  |          |                                               |      |     |      |   |                   |
|------------------|----------|-----------------------------------------------|------|-----|------|---|-------------------|
|                  | 学科基础课程   | 312                                           | 112  | 424 | 26.5 |   |                   |
|                  | 学科基础实践课程 |                                               | 5 周  |     | 5    |   |                   |
| 专业教育课程           | 专业基础课程   | 298                                           | 138  | 436 | 20.5 | 6 | 69.5 学分/<br>41.1% |
|                  | 专业核心课程   | 96                                            | 32   | 128 | 8    |   |                   |
|                  | 专业选修课程   | 64                                            | 64   | 128 |      | 8 |                   |
|                  | 专业实践课程   |                                               | 27 周 |     | 27   |   |                   |
| 总计               |          |                                               |      |     |      |   | 169.5             |
| 实践教学环节累计学分（学时）占比 |          | 33.7%（37.4%）                                  |      |     |      |   |                   |
| 第二课堂             |          | 8 学分，具体要求详见《辽宁工业大学本科生“第二课堂成绩单”制度实施办法》，不计入总学分。 |      |     |      |   |                   |

## 五、学制与学位

基本学制：4 年

修业年限：3~8 年

授予学位：工学学士学位

## 六、主干学科

一级学科：计算机科学与技术

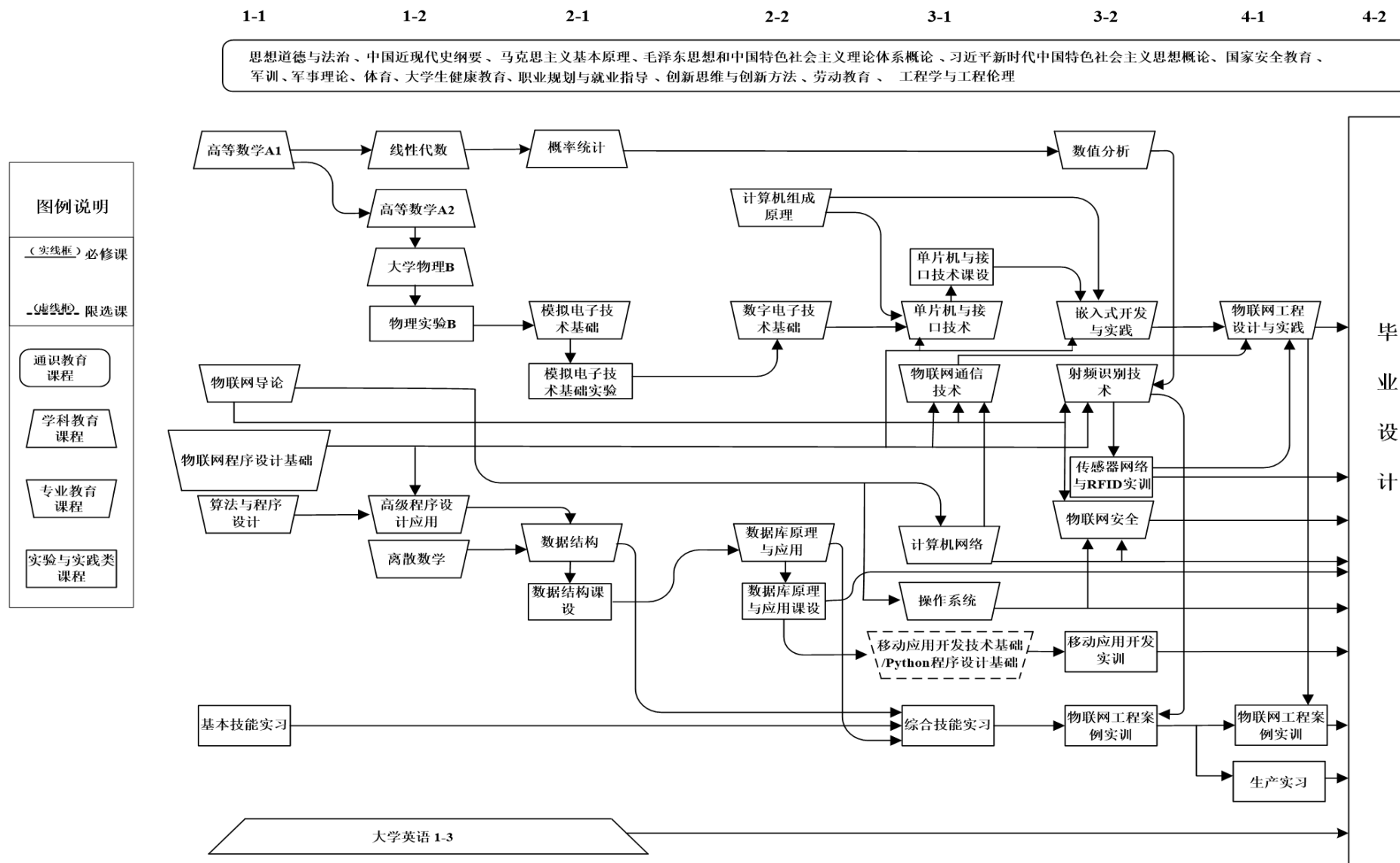
二级学科：计算机应用技术，计算机系统结构

## 七、核心课程

高级程序设计应用，数据结构，计算机网络，单片机与接口技术，嵌入式开发与实践，射频识别技术，物联网通信技术，物联网安全，物联网工程设计与实践等。

## 八、课程体系及教学计划

## 九、课程体系配置流程图



## 十、课程体系与毕业要求的关系矩阵

| 序号 | 课程名称                 | 物联网工程专业毕业要求 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|----|----------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|    |                      | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1  | 思想道德与法治              |             |   |   |   |   | M | L |   |   |    |    |
| 2  | 中国近现代史纲要             |             |   |   |   |   |   | M |   |   |    |    |
| 3  | 马克思主义基本原理            |             |   |   |   |   |   | M |   |   |    |    |
| 4  | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 |             |   |   |   |   |   | M |   |   |    |    |
| 5  | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论   |             |   |   |   |   | H | M |   |   |    |    |
| 6  | 形势与政策                |             |   |   |   |   | L |   |   |   |    |    |
| 7  | 军事理论                 |             |   |   |   |   |   |   | L |   |    |    |
| 8  | 军训                   |             |   |   |   |   |   |   | L |   |    |    |
| 9  | 体育 1、2、3、4           |             |   |   |   |   |   |   | L |   |    |    |
| 10 | 大学英语 1、2、3           |             |   |   |   |   |   |   |   | M |    |    |
| 11 | 创新思维与创新方法            |             |   |   |   |   |   |   |   |   |    | M  |
| 12 | 大学生健康教育              |             |   |   |   |   |   |   |   | L |    |    |
| 13 | 职业规划与就业指导            |             |   |   |   |   |   | H |   |   |    |    |
| 14 | 劳动教育                 |             |   |   |   |   |   | L |   |   |    |    |
| 15 | 工程学与工程伦理             |             |   |   |   |   | H | H |   |   |    |    |
| 16 | 高等数学 A1、A2           | H           |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 17 | 线性代数                 | H           | M |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 18 | 概率统计                 | H           | M |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 19 | 大学物理 B               | H           | H |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 20 | 物理实验 B               |             |   | M | M |   |   |   |   |   |    |    |
| 21 | 算法与程序设计*             | H           |   |   |   | H |   |   |   |   |    |    |
| 22 | 高级程序设计应用             | H           |   | H |   |   |   |   |   |   |    |    |
| 23 | 离散数学*                | H           | H |   | H |   |   |   |   |   |    |    |
| 24 | 数据结构*                | H           | H | H | H |   |   |   |   |   |    |    |
| 25 | 计算机网络*               | H           | H |   |   |   | H |   |   |   |    |    |
| 26 | 计算机组成原理*             | H           | H | H | H |   |   |   |   |   |    |    |
| 27 | 数据库原理与应用*            | H           | H |   | H |   | H |   |   |   |    |    |
| 28 | 操作系统*                | H           | H |   | H | H |   |   |   |   |    |    |
| 29 | 物联网工程导论              |             |   |   |   |   | L |   |   |   | M  | M  |
| 30 | 模拟电子技术基础*            | H           | H | H | H |   |   |   |   |   |    |    |
| 31 | 模拟电子技术基础实验           |             |   | M | M |   |   |   |   |   |    |    |
| 32 | 数字电子技术基础*            | H           | H | H | H |   |   |   |   |   |    |    |
| 33 | 单片机与接口技术*            |             |   | H | H | H |   |   |   |   | H  |    |
| 34 | ARM 嵌入式技术基础*         |             |   | H | H | H |   |   |   |   | H  |    |
| 35 | 物联网程序设计基础            | L           |   |   |   | H |   |   | H | L |    |    |
| 36 | 物联网中间件设计             |             | L |   | M |   | L |   |   |   |    |    |
| 37 | 数值分析                 | H           |   | H |   | H |   |   |   |   |    |    |
| 38 | Linux 基础             | H           |   | L |   | H |   |   |   |   | M  |    |



| 序号 | 课程名称                | 物联网工程专业毕业要求 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |
|----|---------------------|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
|    |                     | 1           | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 39 | 电子线路设计自动化           |             | H | L | H | L |   |   |   |   |    |    |
| 40 | 射频识别技术*             | H           |   | M |   | H |   |   | M | M |    |    |
| 41 | 物联网通信技术*            | H           |   | M |   | H |   |   |   | M |    |    |
| 42 | 物联网安全*              | H           | M |   | H |   |   |   |   |   | M  |    |
| 43 | 物联网工程设计与实践<br>*(校企) |             | H |   | H |   |   | M |   |   | M  |    |
| 44 | 移动应用开发技术基础          | M           |   |   | L |   | H |   |   |   |    |    |
| 45 | 移动应用开发高级技术<br>(校企)  |             |   | H |   | L |   |   |   | H |    |    |
| 46 | 大数据与云计算(校企)         |             |   |   | H | L |   |   |   | M |    |    |
| 47 | 物联网控制               |             |   | L |   | M |   |   | L |   | M  |    |
| 48 | 基本技能实习              |             |   | H |   | H |   |   |   |   |    | H  |
| 49 | 数据结构课设              | H           | H |   | H |   |   |   |   | H |    |    |
| 50 | 数据库原理与应用课设          |             |   | H | H | H |   |   |   |   |    |    |
| 51 | 单片机与接口技术课设          |             | H |   | H |   |   |   | H | M |    |    |
| 52 | 传感器网络与RFID实训        |             |   | H |   |   |   |   | H | H |    |    |
| 53 | 综合技能实习              |             | H | H |   |   |   | H |   |   |    |    |
| 54 | 物联网工程案例实训           |             | H | H |   |   | H |   | M |   |    |    |
| 55 | 物联网工程专业综合设计         |             | H | H |   |   | H |   | M |   |    |    |
| 56 | 移动应用开发实训            |             |   | H | L |   |   | H |   |   |    |    |
| 57 | 生产实习                |             | H | M |   |   | H |   | M | H |    | H  |
| 58 | 毕业设计                |             |   |   |   | H | H |   |   | H | H  | H  |

专业负责人（签字）：

教学院长（签字）：

电子与信息工程学院

二〇二四年八月