

# 《物联网技术与应用》课程教学大纲

## 一、课程基本信息

课程代码：18220172

课程名称：物联网技术与应用

课程类别：专业必修课

学时：32

学分：2

适用对象：经济管理类学生

考核方式：考试

先修课程：无

## 二、课程简介

本课程旨在从物联网的感知识别层、网络构建层、管理服务层和综合应用层分别进行阐述。主要内容为：物联网的基本概念；物联网相关的基本技术如 M2M 技术、智能处理技术等；物联网的关键技术如 RFID 技术、物联网传感器技术、无线传感网络技术、中间件技术等。通过本课程的学习，使同学们能够深入浅出地掌握物联网中信息生成、传输、处理和和应用所涉及的核心技术，并为以后的学习、创新和科学研究工作打下扎实的理论和实践基础。

英文简介：

This course is designed from the awareness of the Internet of things recognition layer, network construction layer, management services layer and integrated application layer to explain. The main contents are: the basic concept of the Internet of things, the basic technologies related to the Internet of things, such as M2M technology, intelligent processing technology, etc. The key technologies of iot include RFID technology, iot sensor technology, Wireless sensor network technology, middleware technology, etc. . Through the study of this course, the students can grasp the core technology of information generation, transmission, processing and application in Internet of things, and for the future study, innovation and scientific research work lay a solid theoretical and practical foundation.

## 三、课程性质与教学目的

物联网是一个基于互联网。传统电信等信息载体，让所有能够被独立寻址的普通物理对象实现互联互通的网络。物联网包括感知层、网络层和应用层三层体系结构。物联网技术概论作为通信工程专业（物联网方向）和网络工程专业的一门专业必修课，主要培养学生对物联网概念体系的理解、物联网所需要相关技术的认识，包括：射频识别技术、物联网通信技术、中间件技术和物联网的应用层技术等、了解物联网在工业、农业、军事、医疗、家居等领域的应用等。通过对该课程的学习，使学生能够较好地掌握物联网的网络体系架构及相关实现技术的基本理论和基本分析问题的方法。

## 四、融合思政要求

专业教育融入思政元素和思政育人功能,是激发学生学习兴趣,提升思政元素和思政育人功能教学实效性的重要途径.结合物联网专业学生特点和本专业人才培养目标的要求,提出"四维一体·双融合"为要点的思路,构建物联网专业思政育人服务体系,力求最大限度将专业教育融入思政元素和思政育人功能.物联网专业将以专业思政文化建设为引导,课程思政为依托,师资队伍为支撑,围绕"以学生为主体",实现专业与思政的双向融合,助推专业教育融入功能发展.

## 五、教学内容及要求

### 第1章绪论

#### 1.1 物联网的概念

##### 1.1.1 物联网的定义

##### 1.1.2“物”的涵义

##### 1.1.3 物联网的特征

#### 1.2 物联网的起源与发展

##### 1.2.1 物联网的起源

##### 1.2.2 物联网的发展

#### 1.3 物联网的应用

#### 1.4 本章小结

#### 习题

### 第2章物联网体系结构

#### 2.1 物联网体系结构的概念

##### 2.1.1 物联网体系结构的定义

##### 2.1.2 物联网体系结构的设计原则

#### 2.2 常见的物联网体系结构

##### 2.2.1 三层物联网体系结构

##### 2.2.2 四层物联网体系结构

#### 2.3 物联网关键技术

##### 2.3.1 感知与标识技术

##### 2.3.2 网络融合技术

2.3.3 云计算技术

2.3.4 智能信息处理技术

2.3.5 隐私安全技术

2.4 其他物联网应用架构

2.4.1 无线传感器网络体系结构

2.4.2 EPC/UID 系统结构

2.4.3 物理信息融合系统结构

2.4.4 M2M 系统结构

2.5 物联网的反馈与控制

2.5.1 反馈控制的基本原理

2.5.2 反馈控制系统的组成

2.5.3 物联网系统的反馈控制

2.6 本章小结

习题

第 3 章 传感与检测技术

3.1 传感检测模型

3.2 传感器的特性与分类

3.2.1 传感器的特性

3.2.2 传感器的分类

3.2.3 传感器的发展趋势与应用

3.3 传感器技术原理

3.3.1 电阻应变式传感器

3.3.2 电感式传感器

3.3.3 电容式传感器

3.3.4 压电式传感器

3.3.5 磁电感应式传感器

3.3.6 其他类型的传感器

3.4 常见传感器介绍

3.4.1 温度传感器

3.4.2 湿敏传感器

3.4.3 光电式传感器

3.4.4 气敏传感器

3.4.5 压力传感器

3.4.6 加速度传感器

3.4.7 智能传感器

3.5 智能温度传感器 DS18B20

3.5.1 DS18B20 概述

3.5.2 DS18B20 的测温原理

3.5.3 DS18B20 的内部结构

3.5.4 DS18B20 的编程结构

3.6 本章小结

习题

第 4 章 标识与定位技术

4.1 条形码技术

4.1.1 一维条形码技术

4.1.2 二维条形码技术

4.1.3 条形码生成器

4.2RFID 技术

4.2.1RFID 的概念及分类

4.2.2RFID 的核心技术

4.2.3RFID 的防碰撞技术

4.3 定位技术

4.3.1 卫星定位技术

4.3.2 蜂窝定位技术

4.3.3WiFi 定位技术

4.4 本章小结

习题

第 5 章物联网通信技术

5.1 近距离无线通信技术

5.1.1WiFi 技术

5.1.2 蓝牙技术

5.1.3ZigBee 技术

5.1.46LoWPAN 技术

5.2 远距离无线通信技术

5.2.1 卫星通信技术

5.2.2 移动通信技术

### 5.2.3 微波通信技术

## 5.3 有线通信技术

### 5.3.1 双绞线

### 5.3.2 光纤

### 5.3.3 以太网

## 5.4 Internet 技术

### 5.4.1 Internet 通信协议

### 5.4.2 Internet 接入技术

### 5.4.3 Internet 路由算法

## 5.5 本章小结

## 习题

## 第 6 章 物联网数据处理

### 6.1 物联网数据的大数据特征

### 6.2 物联网数据存储

#### 6.2.1 数据库存储

#### 6.2.2 基于云架构的数据存储

### 6.3 物联网数据分析与挖掘

#### 6.3.1 物联网数据的预处理

#### 6.3.2 物联网的知识发现

#### 6.3.3 物联网的数据挖掘

#### 6.3.4 物联网数据并行处理

### 6.4 物联网数据检索

6.4.1 文本检索

6.4.2 图像检索

6.4.3 音频检索

6.4.4 视频检索

6.5 本章小结

习题

第7章物联网信息安全

7.1 物联网的安全问题分析

7.2 物联网的安全体系

7.3 物联网的感知层安全

7.3.1 RFID 的安全威胁

7.3.2 RFID 的安全机制

7.3.3 物联网摄像头的安全机制

7.3.4 二维码的安全机制

7.3.5 感知层的可信接入机制

7.4 物联网的传输层安全

7.4.1 物联网传输层的安全挑战

7.4.2 传输层的数据加密机制

7.4.3 传输层的安全传输协议

7.5 物联网的应用层安全

7.5.1 访问控制

7.5.2 数字签名

### 7.5.3 外包数据的隐私保护

## 7.6 物联网的位置隐私

## 7.7 本章小结

### 习题

## 第 8 章物联网的典型应用

### 8.1 基于物联网的环境监控

#### 8.1.1 基于物联网的环境监控系统架构

#### 8.1.2 基于物联网的环境监控关键技术

#### 8.1.3 物联网技术在环境监控中的应用

### 8.2 基于物联网的智能家居

#### 8.2.1 基于物联网的智能家居组织架构

#### 8.2.2 基于物联网的智能家居关键技术

#### 8.2.3 物联网技术在智能家居中的应用

### 8.3 基于物联网的智能交通管理

#### 8.3.1 基于 RFID 的不停车收费系统

#### 8.3.2 基于物联网的智能交通关键技术

#### 8.3.3 物联网在智能交通中的应用

### 8.4 基于物联网的智能物流管理

#### 8.4.1 基于物联网的智能物流管理系统架构

#### 8.4.2 基于物联网的智能物流管理关键技术

#### 8.4.3 物联网在智能物流管理中的应用案例

### 8.5 基于物联网的工业流程管理



- 8.5.1 物联网在工业流程管理中的架构
- 8.5.2 物联网在工业流程管理中的关键技术
- 8.5.3 物联网在工业流程管理中的应用案例
- 8.6 本章小结

习题

## 第9章物联网工程专业的知识体系

- 9.1 物联网工程专业的设置
- 9.2 物联网工程专业的特征
- 9.3 物联网工程专业的培养目标
- 9.4 物联网工程专业的毕业要求
- 9.5 物联网工程专业的知识体系
  - 9.5.1 物联网工程专业的专业基础知识
  - 9.5.2 物联网工程专业的专业核心知识
  - 9.5.3 物联网工程专业的领域应用知识
- 9.6 课程设置

## 五、各教学环节学时分配

周次	教学内容	教学方式	教学媒体	学时	课外作业与平时考核内容
1	第1章绪论	教授、互动	多媒体	2	
2	第2章物联网体系结构	教授、互动	多媒体	4	第一次作业
3	第3章传感与检测技术	教授、互动	多媒体	4	

4	第4章标识与定位技术	教授、互动	多媒体	4	
5	第5章物联网通信技术	教授、互动	多媒体	4	第二次作业
6	第6章物联网数据处理	教授、互动	多媒体	4	
7	第7章物联网信息安全	教授、互动	多媒体	4	第三次作业
8	第8章物联网的典型应用	教授、互动	多媒体	4	
9	第9章物联网工程专业的知识体系	教授、互动	多媒体	2	第四次作业

## 六、推荐教材和教学参考资料

**推荐教材：**物联网技术导论（第2版）出版社：清华大学，ISBN：9787302510642

### 教学参考资料：

学习网站：<https://www.icourse163.org/spoc/course/JHDX-1450341394>

## 七、其他说明

大纲修订人：肖炯恩

大纲审定人：罗任飞

修订日期：2022/8/1

审定日期：2022/9/1