
《物联网概论》教学大纲

课程名称（中文/英文）：物联网引论（Introduction of Internet of Things）课程编号：5203018

学分：3学分

学时：总学时48学时

学时分配：讲授学时：32 实验学时：0 上机学时：16 讨论学时：0 其他学时：0

课程负责人：张书台

一、课程简介

1. 课程概况

物联网被称为信息社会的第三次浪潮，物联网技术将人类生存的物理世界网络化、信息化，将分离的物理世界和信息空间互联整合，代表了未来网络的发展方向。物联网技术称为未来社会经济发展、社会进步和科技创新的重要基础设施。本课程的目的是使学生掌握物联网技术的定义和基本原理及应用，了解物联网技术的发展，了解物联网的关键技术和方法。其中包括：物联网基本概念，物联网体系结构；物联网关键技术：射频技术、传感器及检测技术、无线传感器网络、无线通信技术、数据融合技术、云计算技术等。

The Internet of Things is called the third wave of information society, The Internet of Things technology will network the physical world of human existence, information technology, the separation of the physical world and information space interconnection integration, representing the future direction of network development. Internet of Things technology is called an important infrastructure for future socio-economic development, social progress and technological innovation. The purpose of this course is to equip students with the definition and rationale and application of IoT technology, to understand the development of IoT technology, and to understand the key technologies and methods of IoT. These include: Basic Concepts of the Internet of Things, Internet of Things Architecture; The key technologies of IoT includes: RF technology, sensor and detection technology, wireless sensor network, wireless communication technology, data convergence technology, cloud computing technology, etc.

2. 课程目标

《物联网概论》作为空间信息与数字技术专业的专业基础课，要求学生了解当今信息化社会的发展的基础上，掌握物联网技术的发展和應用，了解物联网的关键技术。为以后学习专业知识和技能打下扎实的基础。要求学生达到：

课程目标 1：理解物联网的基本组成，物联网所需环境及面临的挑战；能够对物联网的发展历史和趋势进行分析的能力；（毕业要求 4.2：（设计）能够根据空间信息的各类特征和影响因素，选择研究路线，设计可行的实验方案。）

课程目标 2：了解物联网技术的概念和体系结构，具有掌握感知层、网络层和应用层的功能及其技术的能力，比如 EPC 编码，传感器，RFID，嵌入式系统，通信技术，云计算，M2M 等相关技术；具备物联网体系结构分析的能力；中间件的实现能力；物联网相关技术的应用能力，完成相关岗位的实际工作任务。（毕业要求 6.2：（评价）能够合理分析和评价海洋空间信息领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，能够理解以上影响所衍生的应承担的责任。）

课程目标 3：能够理解现有物联网技术中各模块的功能和实现方法，能够针对真实生活中的具体需求场景设计物联网系统，能够以团队合作形式完成从需求分析、功能设计、代码实现、系统搭建全流程进行（毕业要求 8.2：（职业道德和规范）：能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在空间信息工程实践中自觉遵守。）

课程目标 4：了解信息安全基础知识，熟悉物联网的安全层次物联网系统及体系结构，理解物联网的感知层、网络层及应用层安全技术、理解物联网感知层数据的完整性与保密性。（毕业要求 12.1：（学习意识）能够根据空间信息领域的前沿发展现状和趋势，理解技术英语发展和技术进步对于知识和能力的影响和要求，树立正确的学习观念，拥有健康体魄，能够正确认识自主学习和终身学习的必要性；）

3. 课程支持的毕业要求

序号	支撑的毕业要求	毕业要求的具体内容
1	4.2	（设计）能够根据空间信息的各类特征和影响因素，选择研究路线，设计可行的实验方案。
2	6.2	（评价）能够合理分析和评价海洋空间信息领域的专业工程实践对社会、健康、安全、法律以及文化的潜在影响，以及这些制约因素对项目实施的影响，能够理解以上影响所衍生的应承担的责任。
3	8.2	（职业道德和规范）：能够理解诚实公正、诚信守则的工程职业道德和规范，并能在空间信息工程实践中自觉遵守。
4	12.1	（学习意识）能够根据空间信息领域的前沿发展现状和趋势，理解技术英语发展和技术进步对于知识和能力的影响和要求，树立正确的学习观念，拥有健康体魄，能够正确认识自主学习和终身学习的必要性；

课程目标与毕业要求的关系矩阵

	毕业要求			
	4.2	6.2	8.2	12.1
课程目标1	√			
课程目标2		√		
课程目标3			√	
课程目标4				√

二、教学内容

2.1 理论教学安排

教学内容	学时	备注	支撑课程目标			
			1	2	3	4
第1章 绪论 1.1 物联网的概念 1.2 物联网的技术特征 1.3 物联网的发展概况 1.4 物联网的内涵 1.5 从互联网到物联网的演进	2	作业为网上教学平台上的作业	√			

第2章 物联网体系架构 (一) 基本教学内容 2.1 物联网的基本组成 2.2 感知层 2.3 网络层 2.4 应用层	4	作业为 网上教 学平台 的作业	√			
第3章 全球物品编码 3.1 物品编码的发展历史 3.2 条码 3.3 EPC 码 3.4 UID 码	3	作业为 网上教 学平台 的作业		√	√	
第4章 射频识别系统 4.1 自动识别概述 4.2 自动识别技术分类 4.3 射频识别系统	3	作业为 网上教 学平台 的作业		√	√	
第5章 传感器与无线传感网 5.1 传感器概述 5.2 传感器的工作原理与选择原则 5.3 无线传感器网络	4	作业为 网上教 学平台 的作业		√	√	
第6章 物联网通信 (一) 基本教学内容 6.1 无线接入网技术 6.2 有线接入网技术 6.3 核心网	4	作业为 网上教 学平台 的作业		√	√	
第7章 物联网网络服务 7.1 物联网网络服务概述 7.2 物联网名称解析服务 7.3 物联网信息发布服务 7.4 实体标记语言 PML	4			√	√	√
第8章 物联网中间件 8.1 物联网中间件概述 8.2 物联网中间件的发展历程 8.3 中间件结构 8.4 中间件标准和中间件产品	4	作业为 网上教 学平台 的作业		√	√	√
第9章 物联网安全机制 9.1 信息安全基础 9.2 物联网信息安全体系 9.3 物联网感知层数据的完整性与保密性	2	作业为 网上教 学平台 的作业		√	√	√
第10章 智慧地球与物联网应用 10.1 智慧地球 10.2 M2M——物联网应用的雏形 10.3 物联网典型应用	2	作业为 网上教 学平台 的作业		√	√	√

2.2 实验教学安排

实验教学内容概况：根据物联网相关的技术和知识点，设计8节实验。同时为更好的发挥学生的主观能动性，设计辅助实验作为选做实验内容。

实验报告要求：完成相关作品的设计与制作，依靠在线网上平台进行实验的管理，同时设置学生之间的互评。

主要仪器设备：用 PC 机和 mCookie 实验箱。

实验项目名称	学时	实验类型	实验要求	每组人数	对课程目标的支撑			
					目标1	目标2	目标3	目标4
实验1: 物联网理论实验	2	综合	必修	3	√			√
实验2: 条码生成实验	2	验证	必修	3	√	√		
实验3: 点亮彩灯实验	2	设计	必修	3		√	√	
实验4: 数组实验	2	设计	必修	3		√	√	
实验5: 云平台实验	2	设计	必修	3		√	√	√
实验6: 传感器实验	2	设计	必修	3		√	√	√
实验7: 声音识别实验	2	设计	必修	3		√	√	√
实验8: 车牌识别实验	2	综合	必修	3	√	√	√	√
实验9: 开关实验		设计	选修	3		√	√	
实验10: 创意实验		综合	选修	3	√	√	√	√

注：实验类型：演示、验证、设计、综合 实验要求：必修、选修

三、教学方法

本课程采用线下和线上相结合的授课方式，学生每天需完成当天的学习任务，包括在线学习和练习。然后走进教室参与课堂教学。课前学习进行的是基础知识的学习，课堂教学注重难点重点的学习，注重综合运用知识的能力。

四、考核与评价方式及标准

1. 考核内容和要求：

作为一门高年级开设的课程，本课程着眼于让学生了解更多前沿的知识和行业的动态，为今后的就业作导向。因此没有采取考试的方式，而主要以实验报告和提交论文或者设计报告的形式进行考核，考查的主要内容包括：

(1) 学生在学习完物联网相关基础知识以后，对物联网系统进行设计、运维和工程应用方面的实践动手能力。（毕业要求 4.2, 6.2）

(2) 针对给定的论文、设计题目，查找相关资料，综合分析、归纳总结的能力。（毕业要求 4.2, 6.2, 8.2, 12.1）

(3) 撰写论文或设计文稿并能够进行独立思考、清晰表达的能力。（毕业要求 4.2, 8.2, 12.1）

(4) 对于给定的论文或设计题目，能够撰写或设计具有国际视野，便于跨文化背景下进行沟通和交流的成果。(毕业要求 4.2, 6.2, 8.2, 12.1)

2. 考核标准:

成绩=期末成绩*40%+平时成绩*60%。

(1) 期末成绩：采用期末大作业的形式，需要学生提交一份作品，一份作品的设计报告，一份 5-7 分钟的讲解报告。大作业内容应能客观反映出学生对本门课程主要内容的理解、掌握程度及综合运用能力。

(2) 平时成绩：平时成绩包括课堂表现和作业。

作业：平时作业量应不少于 16 学时，在每个小节讲授完之后，布置一定量的作业，旨在加深学生对所学知识的理解、运用。学生作业主要使用学校教学管理平台进行评阅。<http://www.chaoxing.com>

课堂表现：通过课堂点名、回答问题及阶段练习等形式，考察学生的出勤情况。对于 3 次缺席的同学，按规定取消期末考试资格（已办理免听同学除外）。

2.1 考核与评价方式

课程目标	成绩比例 (%)			合计
	平时成绩		期末大作业	
	课堂表现	作业		
1	5	5	5	15
2	10	10	15	35
3	10	10	15	35
4	5	5	5	15
合计 (成绩构成)	30	30	40	100

2.2 考核与评价标准细则

1) 平时成绩

(1) 课堂表现评价标准:

课程目标	课堂表现评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (75-89)	合格 (60-74)	不合格 (60以下)
1	学习积极主动，能按照要求完成预习；理论课准备充分，认真听讲，回答问题积极，能正确回答老师问题。	学习态度端正，可以按要求完成预习；能认真听讲，回答问题较为积极，可正确回答老师问题。	完成预习不够充分，很少主动回答问题，正确回答问题存在一定的难度。	理论课不能做到预习和理论准备。回答问题不积极。

2	可以通过课程学习掌握物联网的基本思想,积极主动总结物联网的一般方法和实现步骤,能够在学习中不断提高自己对物联网思想的理解能力,归纳总结能力,可提出有见地的问题。	基本可以通过课程学习掌握物联网的基本思想,可以理解物联网的一般方法和实现步骤,能够在学习中不断提高自己对物联网思想的理解能力,归纳总结能力。	通过课程学习掌握物联网的基本思想有一定困难,对物联网的一般方法和实现步骤的理解有一定困难,独立学习的能力较差。	对物联网的基本思想掌握不足,不能很好理解物联网的一般方法和实现步骤,独立学习的能力较差。
3	可以通过课程学习熟练掌握应用物联网相关软件求解现实问题。	基本可以通过课程学习掌握物联网相关软件求解现实问题。	通过课程学习掌握物联网相关软件求解现实问题有一定困难。	对应用物联网相关软件求解现实问题掌握不足。
4	熟练应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	基本能够应用各学科知识,团结协作,解决实际问题。	应用各学科知识解决实际问题有一定困难。	应用各学科知识解决实际问题掌握不足。

(2) 作业评价标准

课程目标	作业评价标准			
	优秀 (90-100)	良好 (75-89)	合格 (60-74)	不合格 (60以下)
1	按时交作业;态度认真端正,基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言规范方面有待提高。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
2	按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
3	按时交作业;基本概念正确、论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;基本概念正确、论述基本清楚;语言较规范。	按时交作业;基本概念基本正确、论述基本清楚;语言较规范。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者基本概念不清楚、论述不清楚。
4	按时交作业;能够理解物联网的基本思想,掌握物联网的一般方法和实现步骤,论述逻辑清楚;层次分明,语言规范。	按时交作业;能够理解物联网的基本思想,掌握物联网的一般方法和实现步骤,论述清楚,语言较规范。	按时交作业;基本能够理解物联网的基本思想,掌握物联网的一般方法和实现步骤,论述基本清楚,语言较规范。	不能按时交作业;有抄袭现象;或者概念不清楚、论述不清楚。

2) 期末大作业

要求学生根据所学内容撰写开卷大作业,主要考核学生对物联网思想和方法以及常见物联网系统的掌握程度。小论文成绩的具体评分标准如下:

课程目标	期末大作业评价标准			
	优秀（90-100）	良好（75-89）	合格（60-74）	不合格（60以下）
1	深入理解物联网思想和方法，能够正确进行物联网设计与实现的步骤，解决方案正确并有新意。	基本理解物联网思想和方法，能够正确进行物联网设计与实现的步骤，解决方案正确。	基本理解物联网思想和方法，能够正常进行物联网设计与实现的步骤，解决方案正确，但有欠缺。	对物联网思想和方法缺乏理解，不能正确进行物联网步骤，解决方案不正确。
2	针对所选问题，能够很好地建立物联网系统。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	针对所选问题，能够完成物联网系统的建立。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	针对所选问题，能够完成物联网系统的建立。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对所选问题，不能很好地完成物联网系统的建立。设计方法和优化策略不正确。
3	针对所选问题，能够很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	针对所选问题，能够完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰。	针对所选问题，能够完成程序设计与调试。设计方法和优化策略正确，思路清晰，但稍有欠缺。	针对所选问题，不能很好地完成程序设计与调试。设计方法和优化策略不正确。
4	能举出恰当例子分析实现物联网设计与实现的一般过程及流程；熟练掌握典型物联网应用，建立合适的物联网系统和软件系统，并能综合运用数学、自然科学、工程基础和专业知识的求解、优化实际案例。	能举出实例体现物联网设计与实现的一般过程及流程，基本掌握典型物联网应用，建立合适的物联网系统和软件系统，并能运用1~2个数学、自然科学、工程基础和专业知识的求解、对实际案例进行初步优化。	举出的体现物联网设计与实现的一般过程及流程的实例不具体，基本了解典型物联网应用，建立合适的物联网系统和软件系统，并能运用单个数学、自然科学、工程基础或专业知识等进行问题的求解、对实际案例进行简单优化。	不能举出实例体现物联网设计与实现的一般过程及流程，不了解典型物联网应用，无法建立合适的物联网系统和软件系统，不能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识的求解及优化。

五、参考教材和阅读书目

1. 建议教材

教材：《物联网概论》，黄玉兰著，人民邮电出版社，2011年

2. 参考书

[1] 《RFID 与物联网:射频、中间件、解析与服务》. 宁焕生编著. 电子工业出版社. 2008。

[2] 《无线传感器网络简明教程》. 崔逊学, 左从菊编著. 清华大学出版社, 2009.

[3] 《射频识别 (RFID) 原理与应用》. 单承贛, 单玉峰, 姚磊编著. 电子工业出版社, 2008.

[4] 《现代无线通信技术》. 邬正义、范瑜、徐惠钢. 高等教育出版社. 2008

六、本课程与其课程的联系与分工

由于该课程涉及物联网基础理论, 涉及内容较新较多, 难度较大, 所以要学好本课程, 必须做到理论与实践紧密结合, 才能达到较好的学习效果。要求学生多参阅相关书籍, 多做练习, 多上机实验, 理解物联网相关的概念理论

七、其他

无



撰写人: 张书台

审核人: 郑宗生

教学院长: 袁红春

日期: 2018-11-23

空间信息与数字技术系
Dept.Spatial informaion & Digital technology

