# 项目8　物联网与现代通信技术

**授课教师： 职称： 授课年级： 专业：**

一、**组织教学**

课前3分钟，教师开启电脑、投影仪等所需设备，检查设备情况，并将所需课件拷贝到电脑上；检查黑板是否擦干净。

上课铃响，教师宣布上课，师生问好。

教师检查人数，查找缺席学生及原因。

教师将学生以4~5人一组，分成若干小组。

（本课程中涉及到小组讨论环节时，按照此次组员编排进行）

**二、引入新课**

随着电子、通信、计算机等技术的迅猛发展，一个新的事物悄然出现，并迅速地被人们广泛关注，它就是“物联网”。物联网是物理世界的联网需求和信息世界的扩展需求催生出的新型网络。物联网被看成信息领域的一次重大变革机遇，据权威机构预测，未来10年内物联网就可能大规模普及，为解决现代社会问题带来极大贡献。

本项目首先介绍物联网的概念、起源、发展，其次重点介绍物联网的体系结构和关键技术，包括射频识别技术、感知技术、通信技术及计算技术，最后对其应用进行简单介绍。

## 8.1　物联网基础知识

### 8.1.1　物联网概述

1.什么是物联网

物联网是当今互联网的高频度热词，对于物联网的概念，不同领域研究者所给出的定义侧重点不同，短期内还没有达成共识，比较有代表性有以下几种。

(1)通过百度搜索引擎查找物联网的定义，结果为：通过射频识别、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网连接起来，进行信息交换和通信，以实现智能识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

(2)维基百科又给出这样的定义：把所有物品通过射频识别等信息传感设备和互联网连接起来，实现智能化识别和管理;物联网就是把感应器装备嵌入各种物体中，然后将“物联网”与现有的互联网连接起来，实现人类社会与物理系统的整合。

(3)国际电信联盟(ITU)2005年的一份报告曾这样描绘物联网时代的图景：司机出现操作失误时汽车会自动报警;公文包会提醒主人忘记带了什么东西；衣服会告诉洗衣机对颜色和水温的要求等。在物联网的世界中，物品能够彼此“交流”而无须人的干预。物联网时代的到来将会使我们的生活发生翻天覆地的变化。

2.物联网的主要特点

全面感知、可靠传输与智能处理是物联网的三个显著特点。物联网与互联网、通信网相比有所不同，虽然都是能够按照特定的协议建立连接的应用网络,但物联网在应用范围、网络传输以及功能实现等方面都比现有的网络要明显增强，其中最显著的特点是感知范围扩大以及应用的智能化。

### 8.1.2　物联网、互联网与泛在网

美国权威咨询机构Forrester Research预测，到2020年，世界上物物互连的业务，跟人与人通信的业务相比，将达到30∶1，社会将进入全面的物联网时代。实际上,物联网并不是凭空出现的事物，它的神经末梢是传感器，它的信息通信网络则可以依靠传统的互联网和通信网等，对于海量信息的运算处理则主要依靠云计算、网格计算等计算方式。

1.互联网是物联网的传输通信保障

互联网在“智慧地球”提出之后，引起了强烈的反响。其实，在这个概念提出之初，很多人就将它与互联网相提并论，甚至有很多人预言，物联网不仅将重现互联网的辉煌，它的成就甚至会超过互联网。

2.泛在网是物联网发展的方向

泛在网是从人与人通信为主的电信网向人与物、物与物的通信广泛延伸的信息通信网络的发展趋势，是面向经济、社会、企业和家庭全面信息化的概括。当前，三网融合、两化融合、调整产业结构、转变经济增长方式、加快电信转型、建设资源节约型和环境友好型两型社会等都为泛在网的发展提供了极为良好的发展机遇。

3.网络融合是未来的发展趋势

随着我国物联网战略的实施，物联网与互联网、移动互联网的融合应用为中国后金融时代经济快速复苏提供了前所未有的机会，未来业务的发展和新布局将会在物联网和互联网的融合应用上。随着融合的不断深入，创新的商业模式将出现更多的新机遇、新挑战。

### 8.1.3　物联网体系结构与关键技术

1.物联网的体系结构

关于物联网的体系结构，目前业界普遍可以接受的是三层体系结构，从下到上依次是感知层、网络层和应用层。这也体现了物联网的三个基本特征，即全面感知、可靠传输和智能处理。

1)感知层：全面感知，无处不在

2)网络层:智慧连接，无所不容

3)应用层：广泛应用，无所不能

2.物联网自主体系结构

物联网研究人员建议，物联网体系结构在设计时应该遵循以下6条原则。

1)多样性原则

2)时空性原则

3)互联性原则

4)安全性原则

5)扩展性原则

6)健壮性原则

3.物联网关键技术

1)感知层——感知与识别技术

2)网络层——通信与网络技术

3)应用层——数据存储与处理

### 8.1.4　物联网的应用

物联网技术是在互联网技术基础上的延伸和扩展，其用户终端延伸到了任何物品，可以实现任何物品之间的信息交换和通信，因此其应用以“物品”为中心，可遍及交通、物流、教学、医疗、卫生、安防、家居、旅游及农业等领域。在未来3年内，中国物联网产业将在智能电网、智能家居、数字城市、智能医疗、车用传感器等领域率先普及。

1.智能物流

2.智能家居

3.智能交通

4.智能医疗

5.校园物联网

## 8.2　现代通信新技术

### 8.2.1　4G移动通信技术

第四代移动通信技术，简称4G,该技术包括TI>LTE和FDI>LTE两种制式(严格意义上来讲，LTE只是3.9G，尽管被宣传为4G无线标准，但它其实并未被3GPP认可为国际电信联盟所描述的下一代无线通信标准IMT-Advanced，因此在严格意义上其还未达到4G的标准。只有升级版的LTE Advanced才满足国际电信联盟对4G的要求）。

4G集3G与WLAN于一体，具有上网速度快、延迟时间短、流量价格更低等特点，能够快速传输数据，高质量音频、视频和图像等。4G能够以100Mb/s以上的速度下载，比目前的家用宽带ADSL(4 Mb/s)快25倍，并能够满足几乎所有用户对于无线服务的要求。此外，4G可以在DSL和有线电视调制解调器没有覆盖的地方部署，然后再扩展到整个地区。很明显,4G有着不可比拟的优越性。

### 8.2.2　三网融合技术

三网融合是指电信网、广播电视网、互联网在向宽带通信网、数字电视网、下一代互联网演进过程中，三大网络通过技术改造，其技术功能趋于一致，业务范围趋于相同，网络互连互通、资源共享,能为用户提供语音、数据和广播电视等多种服务。

### 8.2.3　智能光网络技术

随着IP业务的持续快速增长，对网络带宽的需求变得越来越高，同时由于IP业务流量和流向的不确定性，对网络带宽的动态分配要求也越来越迫切。为了适应IP业务的特点，光传输网络开始向支持带宽动态灵活分配的智能光网络方向发展。在这种趋势下，自动交换光网络(ASON)应运而生。ASON是由信令控制实现光传输网内链路的连接/拆线、交换、传送等一系列功能的新一代光网络。ASON使得光网络具有了智能性，代表了下一代光网络的发展方向。

ASON的主要优点有:动态地分配网络资源，实现网络资源的有效利用；快速地在光层直接提供用户需求的各种业务；降低了运营维护费用；高效的网络管理和保护技术；便于引入新业务。

1.ASON的总体结构及关键技术

2.业务连接拓扑类型

3.业务连接类型

4.业务接入方法

## 实践操作任务12　网络调研:身边的物联网

**任务目标**

以“我身边的物联网”为主题进行网络调研。关注物联网技术给我们生活带来的变化。例如，智能家居、智能医疗、智能社区等。

**任务要求**

(1)物联网生活场景及功能展示，采用图片匹配文字形式展现。

(2)针对此场景分析用到哪些技术，并通过三层结构分析技术所属的层面。

(3)开动脑筋，发挥想象，说出你能想到的未来可以拓展的功能。

(4)考核方式:每人自选一主题，采取课内发言,时间要求3~5min。

**任务小结**

从对物联网感到陌生，到深入了解物联网关键技术及其典型应用实例，同学们一定会感到收获颇丰。通过完成本任务我们应该更加主动地接近物联网，它正在逐渐改变我们传统的工作和生活方式，是当今信息时代的特征之一。

## 实践操作任务13　畅想未来的物联网生活

**任务目标**

通过前面所介绍的物联网相关知识，联系生活实际，充分发挥自己的想象力，憧憬未来的物联网生活,然后用PPT的形式展现出来，供其他同学欣赏，PPT的内容包括：

(1)未来物联网生活有哪些特点，采用图片匹配文字的形式展现。

(2)开动脑筋，发挥想象，说出你能想到的未来可以拓展的功能。

**技能要求**

(1)以“未来物联网生活”为主题，想象一下物联网给我们带来的便利。

(2)构思各种生活场景,采用图文并茂的形式制作成PPT进行展现。

**任务小结**

本任务的完成将让我们对物联网有更多的了解，探究物联网的发展趋势和良好前景。让我们投入更多的精力参与对未来世界的改造，让物联网彻底地改变我们的工作或生活。