

《物联网技术导论》教案

授课时间	第 1 周	第 1 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(<input checked="" type="checkbox"/>) 讨论课(<input type="checkbox"/>) 实验课(<input type="checkbox"/>) 习题课(<input type="checkbox"/>) 其他(<input type="checkbox"/>)			
授课题目 (教学章、节或主题)				
第一章 物联网概论				
教学目标				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解物联网的概念。 2. 了解物联网应用的相关知识。 				
教学重点及难点:				
重点: 物联网的概念。				
难点: 物联网的应用知识				
教学方法及手段:				
多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 自我介绍。 2. 介绍本门课程的学习目标, 参考书籍。 3. 介绍课程的考核方式 $\text{期末成绩} = \text{平时成绩} * 30\% + \text{期末闭卷考试} * 70\%$ 4. 教学过程: <ol style="list-style-type: none"> 一、导入 <ol style="list-style-type: none"> 1. 从古至今, 人们传递信息的方式有哪些? 这些传递信息方式都有哪些特点? (突出现代工具为人们传递信息带来的方便与快捷等优点) 2. 刚才我们了解了人与人之间的信息传递, 那么, 物体与物体之间又是如何传递信息的呢? 3. 播放视频, 了解基本的物联网应用, 及其物联网的发展情况。 学生思考、讨论、交流。 二、新授课程: 学习物联网。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 介绍物联网概念 <ol style="list-style-type: none"> ①教师提出任务: 学生自己总结概念。 				

②介绍物联网的三大特征。 感知物体、信息传输、智能应用。

③看图，提出问题：通过图画你看懂了什么？



想想现实中物联网有怎样的应用？

经验交流：把自己获得的物联网知识与大家分享。

2. 了解物联网应用。

①自读课文 2-3 页，初步了解物联网在各方面的实际运用。

②播放相关的光盘内容。

③深入介绍，加深学生印象，使学生对物联网的应用有更加深入的了解。

教师适当讲解物联网在智能家电、智能交通、智能物流、智能电网、智能环保、智能医疗、智能工业、智能农业、智能安防方面的应用。选取一个实际的例子重点进行介绍。

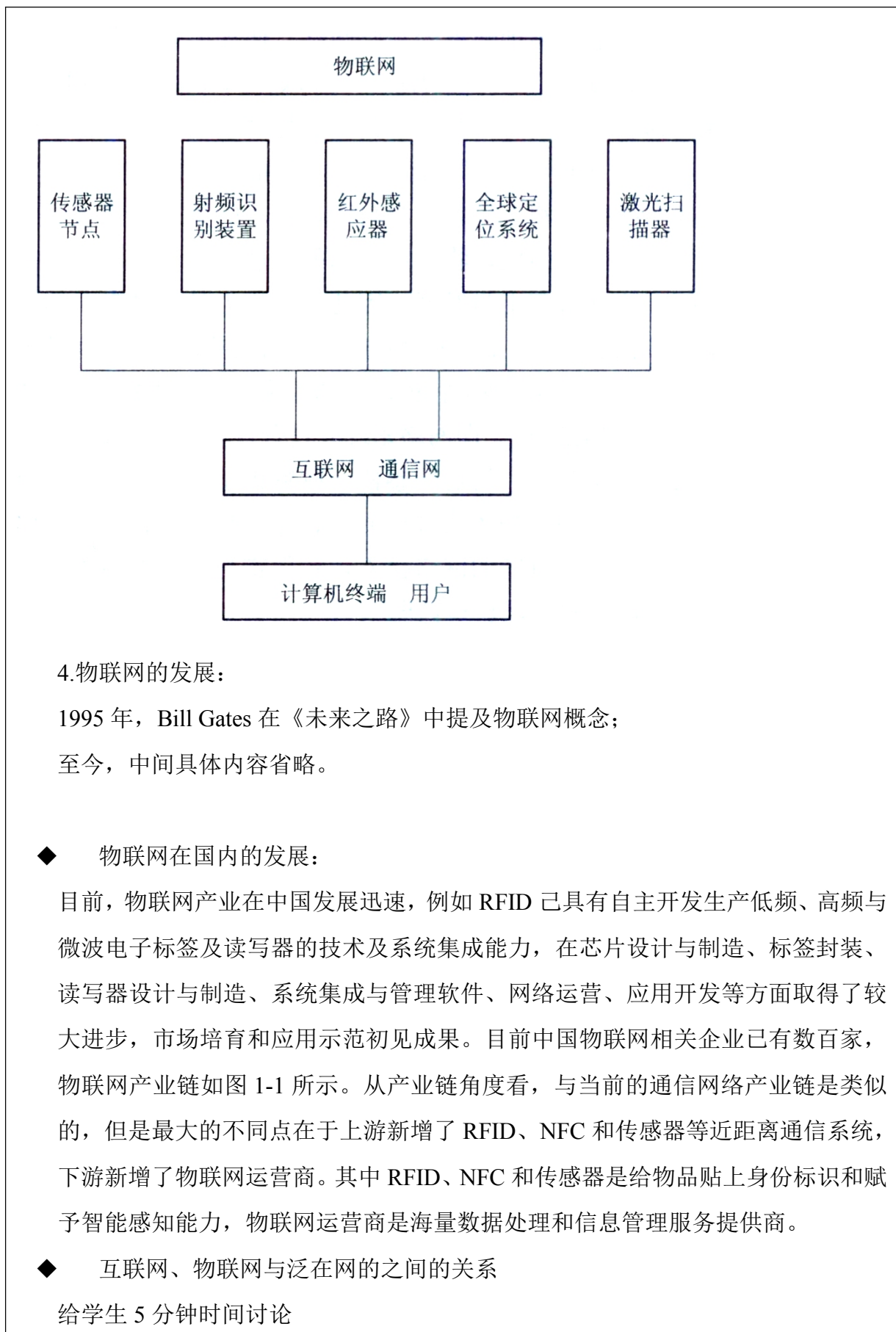
3. 讨论：物联网技术在社会生产和生活中得到了广泛的应用，举例说明物联网技术给你的生活带来了怎样的体验和变化？

三、课堂小结

教师：这节课同学们学习了物联网技术，了解了物联网技术的概念以及其在实际生活中的应用。课后希望大家通过自己的观察、调查等相关的途径，更加客观清楚的认识物联网，了解物联网的技术应用，在生活实践中体验到物联网带给我们的方便和巨大作用。

作业布置	<ol style="list-style-type: none">1. 课下上网了解物联网的相关知识，预习下堂课的内容。2. 完成实践学习。通过实地观察、调查或网络搜索等途径，了解周边物联网技术的应用。
教学后记	通过本次课的学习，学生对物联网有一个直观的了解，能够知道物联网的概念和应用领域。

授课时间	第 1 周	第 2 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第一章 物联网概述				
教学目标 了解物联网的发展，掌握物联网的体系结构				
教学重点及难点： 重点：物联网的体系结构 难点：物联网的体系结构				
教学方法及手段： 多媒体教学，凌波教学软件；PPT；				
教学过程与教学内容： 【课程引入】： <ol style="list-style-type: none"> 1. 复习上节课内容，引发学生回忆对物联网的概念如何理解的。 2. 介绍本门课程的学习目标，包括物联网的概念和发展，物联网的体系结构。 3. 教学过程： 物联网的概念：简单的理解让物与物之间会感应会说话；“在互联网概念”的基础上，将其用户端延伸和扩展到任何物品与物品之间，进行信息交换和通信的一种网络概念。（具体概念省略） 				



4.物联网的发展:

1995 年, Bill Gates 在《未来之路》中提及物联网概念;
至今, 中间具体内容省略。

◆ 物联网在国内的发展:

目前, 物联网产业在中国发展迅速, 例如 RFID 已具有自主开发生产低频、高频与微波电子标签及读写器的技术及系统集成能力, 在芯片设计与制造、标签封装、读写器设计与制造、系统集成与管理软件、网络运营、应用开发等方面取得了较大进步, 市场培育和应用示范初见成果。目前中国物联网相关企业已有数百家, 物联网产业链如图 1-1 所示。从产业链角度看, 与当前的通信网络产业链是类似的, 但是最大的不同点在于上游新增了 RFID、NFC 和传感器等近距离通信系统, 下游新增了物联网运营商。其中 RFID、NFC 和传感器是给物品贴上身份标识和赋予智能感知能力, 物联网运营商是海量数据处理和信息管理服务提供商。

◆ 互联网、物联网与泛在网的之间的关系

给学生 5 分钟时间讨论

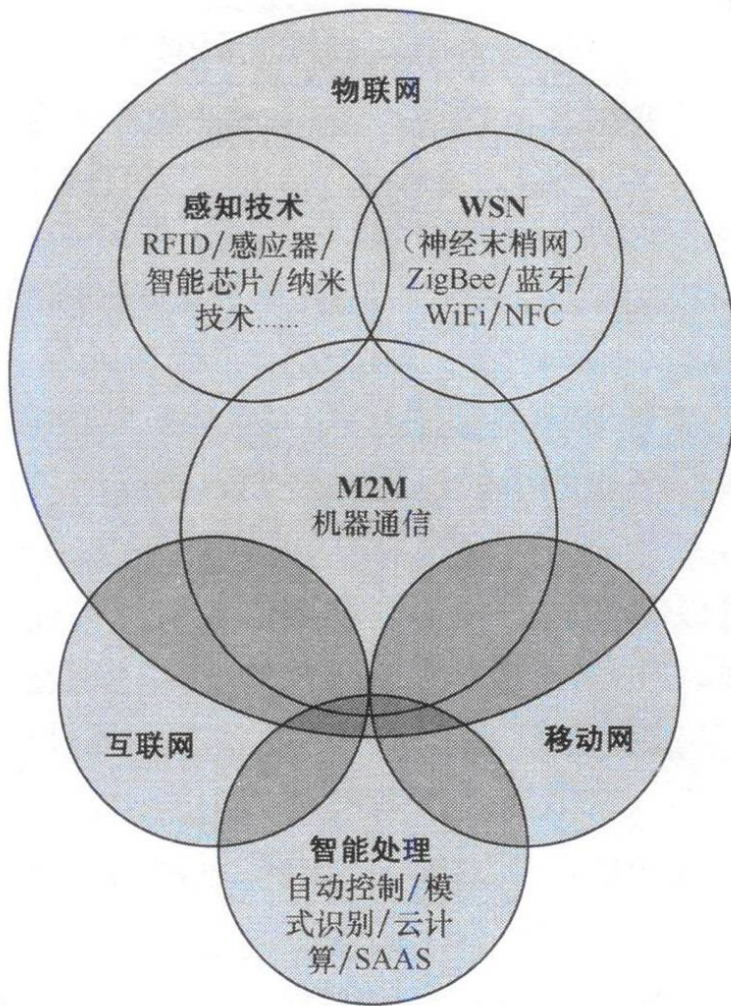
5. 物联网体系架构

分为三层：即感知层、网络层和应用层。

分为四层：即感知层、传输层、服务管理层（也称智能层）和应用层。本质上讲这两种分法都是一样的。



此时把物联网体系结构和互联网的七层结构作对应向学生解释，把本次课的难点让学生吃透。



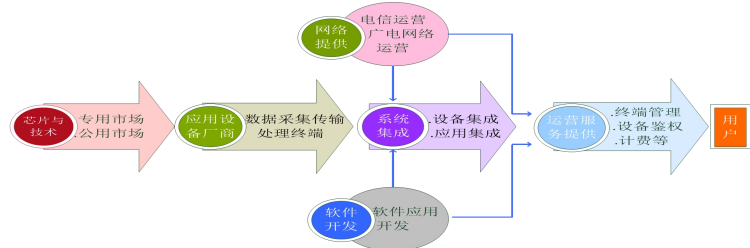
物联网的主要技术架构

【小结】

本堂课的重点内容再强调一遍：物联网的概念和体系架构

<p>作业布置</p>	<p>1. 上网了解物联网框架结构的相关知识。 2. 预习下堂课的内容</p>
<p>教学后记</p>	<p>通过本次课的学习，学生对物联网有一个直观的了解，能够知道物联网的框架结构。</p>

授课时间	第 2 周	第 1 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第一章 物联网概述				
教学目标 掌握物联网的主要技术，了解物联网的应用及物联网的前景				
教学重点及难点: 重点: 物联网的主要技术 难点: 云计算技术、感知与识别技术				
教学方法及手段: 多媒体教学，凌波教学软件；PPT；				
教学过程与教学内容: 一、回顾上堂课的内容，创设意境，导入新课（3分钟）（设疑法、提问法） 二、新课教学（总计 80 分钟）（讲解法、提问法、示范法） 1. 物联网实现目标： 全面感知、可靠传输、智能处理、自动控制。 2. 关键技术 （1）感知与识别技术 射频识别 RFID 技术：是一种非接触的自动识别技术，利用射频信号及其空间耦合传输特性，实现对静态或移动物体的自动识别。（举例） （2）通信与网络技术 （3）云计算技术 （4）中间件技术 这一部分是本节课的重点也是本章的重点，在教师讲解完成后应配以相应的练习和作业，练习均显示在电子课件中 3. 物联网的应用 智能工业 智能农业 智能物流 智能交通 智能电网(Smart Grid) 智能环保 智能医疗 智能家居 (Smart House)				



4. 物联网的前景物联网的产业链

【小结】

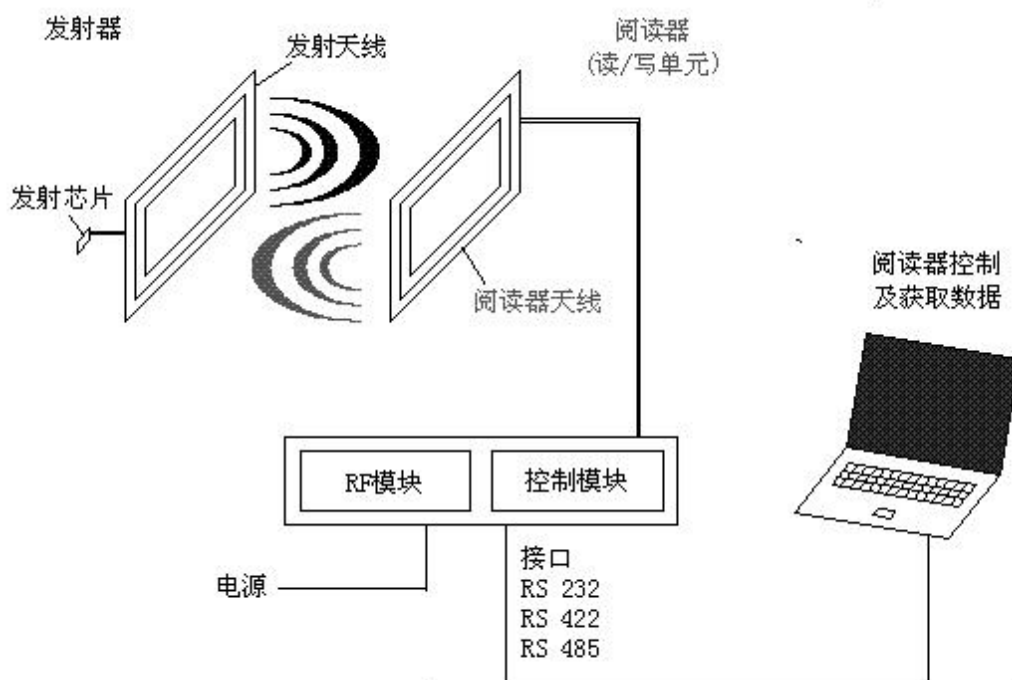
本堂课的重点内容再强调一遍：物联网的主要技术

作业布置	结合书本和网络预习第二章射频识别 RFID 技术。
教学后记	第一章结束，将重点部分以问答题的形式布置作用，从作业上看，学生掌握情况良好。

授课时间	第 2 周	第 2 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第二章 感知技术-射频识别系统				
教学目标 了解射频识别系统技术概念发展，掌握其工作原理，掌握其特点和应用领域				
教学重点及难点: 重点: 射频识别系统技术的工作原理和应用领域 难点: 射频识别系统技术的工作原理和应用领域				
教学方法及手段: 多媒体教学，凌波教学软件；PPT；				
教学过程与教学内容: 一、复习上节课内容，导入新课（3分钟）（设疑法、提问法） 可采用提问的方式复习上节课内容，然后接着讲述本节课的教学内容 二、新课教学（总计 80 分钟）（讲解法、提问法、示范法） 1.相关概念: 与人体结构中皮肤和五官的作用相似，感知层是物联网的“皮肤”和“五官”。它的功能是识别物体和采集信息。感知层包括二维码标签和识读器、RFID 标签和读写器、摄像头、GPS、传感器、终端、传感器网络等。 RFID 是射频识别技术的英文（Radio Frequency Identification, RFID）的缩写，即射频识别。常称为感应式电子晶片或近接卡、感应卡、非接触卡、电子标签、电子条码等。 2.介绍 RFID 系统组成的各个部分 (1) 标签 (2) 天线 (3) 读写器 (4) 主机 2.RFID 的分类 ➤ 按供电的形式分：有源标签、半有源射频标签、无源电子标签				

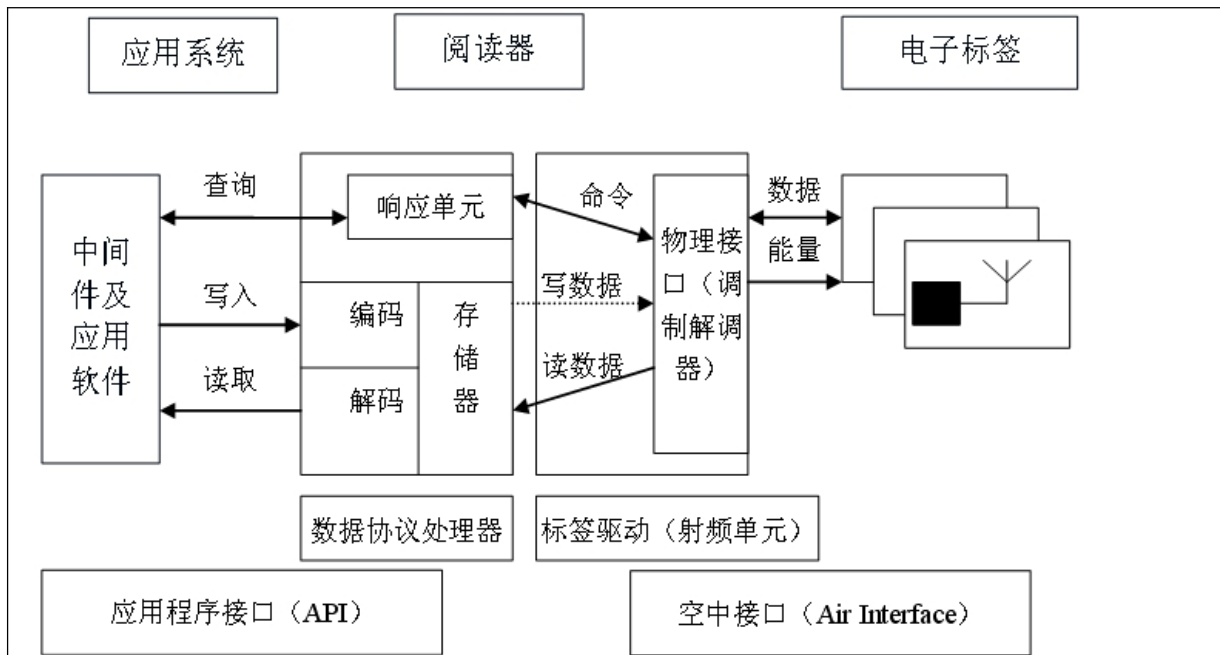
- 按照标签的工作频率分类：
 - 低频段电子标签 30kHz~300kHz 、中高频段电子标签 3MHz~30MHz 、超高频与微波标签 433.92MHz ， 862(902) ~ 928MH ， 2.45GHz, 5.8GHz
- 按芯片分：只读卡、读写卡和 CPU 卡。
- 按作用距离可分为密耦合卡(作用距离小于 1cm)、近耦合卡(作用距离小于 15cm)、疏耦合卡（作用距离约 1m）和远距离卡（作用距离从 1m 到 10m，甚至更远）。

3. RFID 的工作原理:



射频识别系统的组成示意图

读写器通过发射天线发送一定频率的射频信号，当 RFID 进入发射天线工作区域时产生感应电流，标签获得能量被激活，将自身编码等信息通过内置发送天线发送出去，系统接收天线接收到标签发送来的载波信号，经天线调节器传送到读写器，读写器对接收的信号进行解调和解码然后送到后台主系统进行相关处理；主系统根据逻辑运算判断该标签的合法性，针对不同的设定做出相应的处理和控制在，发出指令信号控制执行机构动作。



典型的 RFID 系统

4.RFID 的典型应用：

RFID 技术广泛应用在社会生产生活各领域。日常生活中我们经常要使用各式各样的数位识别卡，如信用卡、电话卡、金融 IC 卡等。大部分的识别卡，都是与读卡机作接触式的连接来读取数位资料，常见方法有磁条刷卡或 IC 晶片定点接触。射频识别系统最重要的优点是非接触识别，它能穿透雪、雾、冰、涂料、尘垢和条形码无法使用的恶劣环境阅读标签，并且阅读速度极快，大多数情况下不到 100ms。

证件管理、RFID 电子门票、高速公路自动收费及交通管理、门禁保安、生产线自动化、防伪

三、课堂小结（2 分钟）（讲解法）

本节课所学知识点比较多，但应分清主次，应重点复习需掌握的内容。

四、课后作业（1 分钟）（讲解法）

学生以书面形式完成作业

五、开拓思维，同时提出新的问题（1 分钟）（激趣法）

下一节课即将开始讲授传感器的内容，这一节实践性比较强，回去应好好预习一下

【小结】

本堂课的重点内容再强调一遍：**RFID** 技术的工作原理和应用领域。

作业布置	课下上网了解 RFID 的相关知识，预习下堂课的内容
教学后记	通过本次课的学习，学生对 RFID 有一个直观的了解，能够知道 RFID 的组成。

授课时间	第 3 周	第 1 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第二章 感知技术-条形码、磁条卡、IC 卡				
教学目标 了解条形码、磁条卡、IC 卡的基本结构, 优缺点, 应用领域				
教学重点及难点: 重点: 条形码、磁条卡、IC 卡的优缺点和应用领域 难点: 条形码、磁条卡、IC 卡的优缺点和应用领域				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 【课程引入】: 1.回顾 RFID 的组成, 思考其应用领域, 引出 RFID 应用的具体例子, 及今次课主要的学习内容: 条形码、磁条卡、IC 卡。 2.介绍本节课的学习任务 3.新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一. 条形码 概念: 条形码是一种信息的图形化表示方法, 可以把信息制作成条形码, 然后用条码阅读机扫描得到一组反射光信号, 此信号经过光电转换后变为一组与线条、空白相对应的电子信号, 经解码后还原为相应的文字、数字, 再传入计算机。				



条形码与条形码阅读器

1. 一维条形码

- ❖ 一维条形码或称条码 (barcode) 是将宽度不等的多个黑条和空白, 按一定的编码规则排列, 用以表达一组信息的图形标识符。条形码可以标出物品的生产国、制造厂家、商品名称、生产日期以及图书分类号、邮件起止地点、类别、日期等信息, 因此在商品流通、图书管理、邮政管理、银行系统等很多领域得到了广泛的应用。
- ❖ 一维条码主要包括 EAN 码、39 码、交叉 25 码、UPC 码、128 码、93 码等几种常见的码制。一维条码的特点如下:
 - ❖ 1) 一维条形数据容量较小, 仅能表示 30 个字符左右, 只能包含字母和数字, 并且条码尺寸相对较大 (空间利用率较低), 条码遭到损坏后便不能阅读。
 - ❖ 2) 可以识别商品的基本信息, 例如, 商品名称、价格等, 但并不能提供商品更详细的信息, 要调用更多的信息, 需要计算机数据库的进一步配合。
 - ❖ 3) 用一维条码表示汉字或图像信息几乎是不可能的, 这在某些应用汉字的场合很不方便。

2. 二维条形码

- ❖ 通常一维条形码所能表示的字符集不过 10 个数字、26 个英文字母及一些特殊字符, 条码字符集最大所能表示的字符个数为 128 个 ASCII 字符, 信息量非常有限, 因此二维条形码诞生了。二维条码就是将一维条码存储信息的方式扩展到二维空间上, 从而存储更多的信息, 从一维条码对物品的“标识”转为二维

条码对物品的“描述”。

- ❖ 二维条形码是在二维空间水平和垂直方向存储信息的条形码。它的优点是信息容量大，译码可靠性高，纠错能力强，制作成本低，保密与防伪性能好。

二. 磁条卡

- ❖ 磁卡（magnetic card）是一种卡片状磁性记录介质，利用磁性载体记录字符与数字信息，用来识别身份或其他用途。根据使用基材的不同，磁卡可分为 PET 卡、PVC 卡和纸卡三种；根据磁层构造的不同，又可分为磁条卡和全涂磁卡两种。磁卡使用方便，造价便宜，用途极为广泛，可用于制作信用卡、银行卡、地铁卡、公交卡、门票卡、电话卡；电子游戏卡、车票、机票以及各种交通收费卡等。今天在许多场合我们都会用到磁卡，如在食堂就餐，在商场购物，乘公共汽车，打电话，进入管制区域等等，不一而足。



磁卡和读卡设备

三. IC 卡

- ❖ IC 卡是集成电路卡（Integrated Circuit Card）的英文简称，在有些国家也称之为智能卡、微芯片卡等，它是通过在集成电路芯片上写的数据来进行识别的。IC 卡与 IC 卡读写器，以及后台计算机管理系统组成了 IC 卡应用系统。

- ❖ 优点：

1. 可靠性高：非接触式 IC 卡与读写器之间无机械接触，避免了由于接触读写而产生的各种故障。例如：由于粗暴插卡，非卡外物插入，灰尘或油污导致接触不良等原因造成的故障。此外，非接触式 IC 卡表面无裸露的芯片，无须担心脱落，静电击穿，弯曲，损坏等问题，既便于卡片的印刷，又提高了卡片使用

的可能性。

2. 操作方便快捷：由于使用 IC 卡射频通讯技术，读写器在 10cm 范围内就可以对 IC 卡进行读写，没有插拔卡的动作。非接触式 IC 卡使用时没有方向性，IC 卡可以任意方向掠过读写器表面，读写时间不大于 0.1s，大大提高了每次使用的速度。

3. 安全性好：非接触式 IC 卡的序列号是唯一的，制造厂家在产品出厂前已将此序列号固化，不可更改。世界上没有任何两张卡的序列号会相同。

【小结】

日常生活一维码，二维码，银行卡，公交卡分别属于 RFID 的哪一种应用，各自的特点加以强调。

作业布置	总结日常生活中所见到的 RFID 技术，说明其类别。
教学后记	通过本次课的学习，学生对 RFID 中所用的识别技术有了解，能够在日常生活中掌握条形码、磁条卡、IC 卡的优缺点和应用领域。

授课时间	第 3 周	第 2 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第二章 感知技术-传感器技术				
教学目标 熟悉温度传感器及其应用领域, 2. 了解湿度传感器。				
教学重点及难点: 重点: 温度传感器及其应用领域 难点: 温度传感器及其应用领域				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 【课程引入】: 1.回顾上节课内容, 介绍本节课的学习任务 2.新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一. 传感器相关概念 传感技术是物联网的基础技术之一, 是自动检测和自动转换技术的总称, 处于物联网构架的感知层。 传感器是一种能把特定的被测信号, 按一定规律转换成某种“可用信号”输出的器件或装置, 通常由敏感元件和转换元件组成。所以, 传感器又经常称为变换器、转换器、检测器、敏感元件、换能器等。顾名思义, 传感器的功能包括感和传, 即感受被测信息, 并传送出去。根据传感器的功能要求, 它一般应由三部分组成, 即: 敏感元件、转换元件、转换电路。 同学们, 实际上我们生活中这样的传感器还有很多, 你知道还有些什么吗? 大家说了很多, 今天老师给大家带来了其中一样, 大家看看这是什么, 你知道它使用的是哪种传感器吗? (出示课题: 电子温度计——温度传感器) 二、温度传感器 这是在我们生活中常见的电子温度计, 它使用的是温度传感器, 那么温度传感器是做什么的呢? 大家一起看看书上的介绍。能够探测物体温度及其变化并转换成电信				

号的电子器件叫作温度传感器。

大家**思考**一下，温度传感器的作用很明显和红外线相同是用来探测温度的，那么它能用在什么方面呢？

小组讨论，并进行汇报

师：温度控制，还有探测环境，在一些环境中也可以搭配红外做报警装置等等。它的用途也是相当广泛的。

三、湿度传感器

在天气预报中，经常会出现温度和湿度的预报，这是因为对种植业来说，湿度和温度同样重要。湿度指的是什么有同学知道吗？

原来我们的空气，是有一定的水汽，水汽的多和少对环境还是很有影响的，这也是很多铁制品，在放置一段时间后，会生锈的原因，那么怎么样的湿度是适宜的呢，我们一起来看看书上的介绍。

学生观察书上的介绍，了解适宜的湿度数据。

湿度不控制，对生活的影响大家很容易感受到，那么湿度如果不控制，对我们的生活是否有影响呢？请学生上网搜索相关知识，组内交流，进行汇报。

四、总结

通过今天的学习，我们简单的了解了温度和湿度传感器，相对于温度我们比较熟悉，湿度我们是第一次了解，但大家可以发现，它在我们的生活中，其实也有非常重要的影响。课后希望大家通过自己的观察、调查等相关的途径，更加客观清楚的认识这两种传感器，了解它们的技术应用，在生活实践中体验到它们带给我们的方便和巨大作用。

【小结】

- ❖ 在人们的日常生活、生产和科研中，温度的测量都占有重要的地位。温度是表征物体冷热程度的物理量。温度传感器可用于家电产品中的电冰箱、空调、微波炉等；还可用在汽车发动机的控制中，如测定水温、吸气温度等；也广泛用于检测化工厂的溶液和气体的温度。

温度传感器有各种类型，根据敏感元件与被测介质接触与否，可分为接触式和非接触式两大类；按照传感器材料及电子元器件特性，可分为热电阻和热电偶两类。在选择温度传感器时，应考虑到诸多因素，如被测对象的湿度范围、传感器的灵敏度、精度和噪声、响应速度、使用环境、价格等。

五、讨论：

总结日常生活中所见到温度传感器，说明其主要用途。

作业布置	通过书本和网络总结常见的温度传感器，并说明其作用
教学后记	通过本次课的学习，学生能够掌握传感器的概念，并能知晓日常生活中常见温度传感器的作用。

授课时间	第 4 周	第 1 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第二章 感知技术-红外线传感器				
教学目标 1. 认识红外线传感器。 2. 掌握红外线传感器的应用。				
教学重点及难点: 重点: 认识红外线传感器。 难点: 红外线传感器的应用。				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 【课程引入】: 1. 回顾传感器的概念。 2. 介绍本节课的学习任务。 第一部分以生活中的红外线感应楼道灯为例, 通过对其工作过程的解读, 引出本课核心内容——红外线传感器。第二部分在对红外线传感器进行介绍的基础上, 简单说明其特点及红外线感应开关的使用场所。第三部分介绍红外线传感器的广泛应用。 3. 新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一、导入 1. 大家知道或者了解红外线么? 2. 什么东西可以发出红外线呢, 人体可以么? 学生思考、讨论、交流。 二、新授 教师: 介绍红外线的知识和概念。 1. 生介绍红外线知识。 ①教师提出任务: 生自读概念。 ②红外线感应楼道灯又是如何工作的呢?				

③生自读课本了解相关原理和知识。经验交流：把自己的亲身经历与大家分享。

2. 认识红外线传感器

①阅读课本，初步认识红外线传感器。

②指名说出红外线传感器的操作特点。

③深入介绍，加深学生印象，使学生对物联网的应用有更加深入的了解。

3. 课后完成实践园。通过实地观察、调查或网络搜索等途径，了解周边楼道开关的控制方式。

4. 认识红外线传感器的应用

①师介绍红外线传感器的应用，使学生了解其应用非常广泛。

②**思考**：楼道灯自动点亮后，为什么需要延迟一段时间再自动熄灭？ 学生思考、讨论、交流。

③按照要求完成探究屋的内容。（四人小组协作完成）填写成果篮。

三、课堂小结

教师：这节课同学们学习了红外线传感器，认识红外线传感器以及其在实际生活中的应用。课后希望大家通过自己的观察、调查等相关的途径，更加客观清楚的认识红外线传感器，了解红外线传感器的技术应用，在生活实践中体验到红外线传感器带给我们的方便和巨大作用。

【小结】

说明红外线传感器的应用领域。

作业布置	总结日常生活中所见到的红外线的使用。
教学后记	通过本次课的学习，学生对红外线传感器有所了解，能够掌握红外线的应用领域。

授课时间	第 4 周	第 2 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第二章 感知技术-运动传感器				
教学目标 1. 认识运动传感器。 2. 掌握运动传感器的应用。				
教学重点及难点: 重点: 认识运动传感器。 难点: 运动传感器的应用。				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 【课程引入】: 1. 回顾传感器的概念。 2. 介绍本节课的学习任务。 本课教学内容分为三个部分。第一部分通过对 2008 年北京奥运会上舞动的“闪信棒”的介绍, 引出本课核心内容运动传感器。第二部分介绍运动传感器。第三部分介绍运动传感器的应用, 并在此基础上对“闪信棒”的组成和原理进行了剖析。 3. 提出问题 学生在学的过程中对其提出各种疑问, 例如: 为什么在空中可以留下完成的文字、图案? 它又是如何实现的? 通过解决这些疑问, 学生很容易进入课堂, 并且进行探索。 4. 新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 1. 通过对奥运会开幕式的观看, 对运动传感器有一个感知。 2. 通过对闪信棒的舞动, 了解视觉暂留现象。 3. 通过 PPT 了解运动传感器的定义、闪信棒的功能等。 4. 通过 PPT、关键词网络搜索了解运动传感器的应用。 一、导入 师: 同学们, 还记得 2008 年的辉煌吗? 播放视频。				

师：从视频中你感受到了什么？

师：08年奥运会开幕运用的技术和“闪信棒”技术类似。播放视屏。

师：从视频中你又看到了什么？为什么会产生这样的现象？

师：你真善于观察。今天我们就来感知变幻。为什么闪信棒会看到完整的文字和图案呢？

师布置任务一：请同桌互相交流，讨论，尝试找找原因。提示：可以参照书上P14上的紫色框中的内容。师：看来你看到懂了书上的提示，并进行总结，实际上它的原理是运用了我们的视觉暂留现象，只要闪信棒的舞动达到一定的速度和幅度，就可以呈现出完整的图案。

二、新授

师：在舞动过程中，闪信棒感知到的是什么变化呢？ 师：是的，你说的真对，根据我们之前学习的传感器，能够探测物体位置、运动速度等变化的电子器件我们称为？ 师：这就是我们今天学习的感知变幻——运动传感器，出示完整课题，那运动传感器是什么样子的呢？师出示运动传感器图片。

师：刚才我们介绍的“闪信棒”的核心就是运动传感器，那闪信棒有什么样的功能呢？

布置任务二：阅读书本P13-14，用自己的话说一说闪信棒的功能。

师：你知道的真多！是的，闪信棒只是运动传感器运用的一个小方面，你还知道它的哪些应用呢？

师布置任务三：阅读书P13，或者通过网络搜索在运动传感器还应用在我们生活哪些方面？

师：简单介绍运动传感器的应用。

师：了解了这么多本节课你有什么收获？

师：通过今天的学习，同学了解了运动传感器的定义及应用，我们一起来回顾一下本节课的重点吧！

【小结】

1. 运动传感器的作用，
2. 作用决定了其应用范围

作业布置	总结日常生活中所见到的用到运动传感器的地方。
教学后记	通过本次课的学习，学生对运动传感器有所了解，能够掌握运动的应用领域。

授课时间	第 5 周	第 1 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第二章 感知技术-红外线报警				
教学目标 1. 通过自主学习和知识迁移, 对红外线报警器做出描述; 2. 通过教师导读, 了解红外线报警器工作原理。				
教学重点及难点: 重点: 了解红外线报警器 难点: 主动式和被动式探测器工作原理				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 【课程引入】: 1.回顾红外线传感器的作用 2.介绍本节课的学习任务 本课是教材中第一个关于物联网实际应用的案例介绍, 以生活中常见的“如何解决因家中无人照看二引起的安全隐患”为切入点, 将本课内容分为三个部分。第一部分通过提供一张住房平面图来讨论住房的哪些地方容易被入侵。第二部分介绍了红外线检测报警技术以及两种红外线探测器, 并让学生们讨论在住房平面图上如何布防。第三部分介绍了家园安全卫士的组成和工作原理。 3.新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一、激趣导入 在电影《偷天换日》和其它的电影、电视剧中我们常可以看到, 神偷在偷取宝物时, 总会有一个把风的在外面用电脑监测着。电脑屏幕上面, 显示着神偷周围有一根根红线, 如果神偷不小心“触”到了这根红线, 那么报警器就会发响。 提问: 这是个什么东西呢? 这节课, 我们就来研究一下, 什么是红外线报警器。 二、新授				

师：现在你在上班，害怕家里有人非法入侵，可以怎么办呢？

师：这节课我们就来学习一下红外线报警器。

出示提供 P23 房屋结构图

提问：这是你家，为了防止非法入侵，结合生活经验，你打算在哪安装红外线报警器？

小结：同学们说得都很有道理

提问：大家知道红外线报警器工作原理吗？它又能分为哪两类呢？

自学，然后大家交流一下。

教师提问：分为哪种工作方式？。

继续提问：主动式和被动式有何区别？

学生回答，老师补充：被动式报警器少了一项功能，就是发射红外线。物理学上告诉我们，当物体的温度高于 0K 的时候，就会发出红外线，换句话说任何物体都能发出红外线。而其后的原理，被动式报警器和主动式是一样的。

师提问：为什么会探测到，探测到有为什么要报警？

师总结：被动式报警器的采用一个特殊的红外线接收器件，他能接收物体发出红外线；只要有物体在所监视区域范围活动，就能将所接收的红外线信号转换成电压信号，带动报警器报警。

三、活动研究：

自己布置相应的红外线探测器，说一说为什么怎样布置最合理。

根据材料和安装说明，组建家园安全卫士的报警网。

四、知识延伸：

在家园安全中，除了外部入侵外，还有哪些潜在的危险因素应当加入到报警系统中来？

师：科技在进步，社会在发展，希望你能在不远的将来设计出一套更为严密、完善的系统，来保护大家的安全。

【小结】

1. 了解红外线报警器
2. 主动式和被动式探测器工作原理

作业布置	举例日常生活中所见到的红外线报警器应用。
教学后记	通过本次课的学习，学生对传感器的实际使用有深刻印象。

授课时间	第 5 周	第 2 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第二章 感知技术-卫星定位导航				
教学目标 1. 认识卫星导航仪; 2. 认识卫星定位导航技术的应用。				
教学重点及难点: 重点: 认识卫星导航仪。 难点: 认识卫星导航技术的应用。				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 【课程引入】: 1. 回顾上节课内容。 2. 介绍本节课的学习任务 3. 新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一、导入 大家知道或者了解卫星导航仪么? 学生 思考 、讨论、交流。 二、新授 教师: 介绍重量的知识和概念。 GPS 系统由空间部分、控制部分和用户部分三部分组成。 ❖ 空间部分 GPS 空间部分主要由 24 颗 GPS 卫星构成, 其中 21 颗工作卫星, 3 颗备用卫星。24 颗卫星运行在 6 个轨道平面上, 运行周期为 12 个小时。保证在任一时刻、任一地点高度角 15 度以上都能够观测到 4 颗以上的卫星。 ❖ (2) 控制部分 GPS 控制部分由 1 个主控站, 5 个检测站和 3 个注入站组成。作用是监测和控制卫				

星运行，编算卫星星历（导航电文），保持系统时间。

❖ （3）用户部分

GPS 用户设备部分包含 GPS 接收器及相关设备。

GPS 接收器主要由 GPS 芯片构成。如车载、船载 GPS 导航仪，内置 GPS 功能的移动设备，GPS 测绘设备等都属于 GPS 用户设备。

1. 介绍卫星导航技术知识。

①教师提出任务：学生自读概念。

②卫星导航仪又是如何工作的呢？

③自读课本了解相关原理和知识。经验交流：把自己的亲身经历与大家分享。

2. 认识卫星定位导航技术

①阅读课本，初步认识卫星导航仪。

②指名说出卫星导航仪的操作特点。

③深入介绍，加深学生印象，使学生对物联网的应用有更加深入的了解。

3. 课后完成实践园。

4. 认识卫星导航仪的应用

①介绍卫星导航仪的应用，使学生了解其应用非常广泛。

②**思考**：北斗卫星导航系统的示意图，学生思考、讨论、交流。

③按照要求完成探究屋的内容。（四人小组协作完成）填写成果篮。

❖ GPS 的应用

由于卫星导航定位系统具有全球覆盖、全天候、实时导航定位、用户不需要与地面已知坐标点通信等特点，成为军事上不可缺少的重要装备，是现代化战争中快速反应、准确打击目标、军事指挥调度中的重要手段。它不但用于各种车辆、船舶、飞机高精度、快速导航定位，外弹导与低轨卫星的轨道测量，武器制导，还可用于数字化士兵、数字化部队的建设；用于战役、战术指挥调度。所以，超级大国在军备竞赛中都努力发展用于军事目的的卫星导航定位系统。美国的 GPS 和俄罗斯的 GLONASS 都是在这种背景下产生的，整个系统也是由军事部门所控制的。

❖ 民用系统的主要功能有：

（1）定位功能

通过接收 GPS 卫星信号，可以准确地定出其所在的位置，并可以在地图上相应的

位置用记号标记出来。同时 GPS 还可以取代传统的指南针显示方向，取代传统的高度计显示海拔高度等信息。

(2) 导航功能

用户在车载 GPS 导航系统上任意标注两点后，导航系统便会自动根据当前的位置为车主设计最佳路线，包括最快的路线、最简单的路线、通过高速公路路段次数最少的路线等供车主选择。

(3) 语音提示功能

如果前方遇到路口或者转弯，系统自动给出转向语音提示，以避免车主走弯路。能够提供全程语音提示，驾车者无需观察显示界面就能实现导航的全过程，使行车更加安全方便。

(4) 信息查询功能

车载系统均配备电子地图。电子地图含有全国的各大省会城市及各中小城市，驾车者可以随时查看任一地点的交通、建筑、旅游景点、宾馆、医院等情况。

(5) 测速功能

通过对 GPS 卫星信号的接收计算，可以测算出行驶的具体速度，比一般的里程表准确很多。

【小结】

教师：这节课同学们学习了卫星导航仪，认识卫星定位导航系统以及其在实际生活中的应用。课后希望大家通过自己的观察、调查等相关的途径，更加客观清楚的认识卫星导航仪，了解卫星定位导航的技术应用，在生活实践中体验到卫星导航带给我们的方便和巨大作用。

作业布置	总结日常生活中所见到的 GPS 的应用
教学后记	通过本次课的学习，学生对了解卫星定位导航的技术应用，在生活实践中体验到卫星导航带给我们的方便和巨大作用。

授课时间	第 6 周	第 1 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第二章 感知技术- 生物识别				
教学目标 了解生物识别术的概念及其应用				
教学重点及难点: 重点: 生物识别术的概念及其应用 难点: 生物识别术的概念及其应用				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 1. 总结上节课内容 2. 引入生物识别的概念, 播放相关视频, 思考 , 视频中使用的技术日常见过吗? 它属于生物识别吗? 3. 新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一、相关概念 生物识别是依靠人体的身体特征来进行身份验证的一种解决方案。它是通过计算机与光学、声学、生物传感器和生物统计学原理等高科技手段密切结合, 利用人体固有的生理特性, (如指纹、脸象、虹膜等) 和行为特征 (如笔迹、声音、步态等) 来进行个人身份的鉴定。 生物特征识别技术具不易遗忘、防伪性能好、不易伪造或被盜、随身“携带”和随时随地可用等优点。传统的身份鉴定方法包括身份标识物品 (如钥匙、证件、ATM 卡等) 和身份标识知识 (如用户名和密码) 但由于主要借助体外物, 一旦证明身份的标识物品和标识知识被盜或遗忘, 其身份就容易被他人冒充或取代。生物识别技术比传统的身份鉴定方法更具安全、保密和方便性。 二、生物识别步骤 生物识别工作包括四个步骤: 原始数据获取、抽取特征、比较和匹配。生物识别				

系统捕捉到生物特征的样品，唯一的特征将会被提取，并且转化成数字的符号，接着，这些符号被用作那个人的特征模版，这种模版可能会存放在数据库、智能卡或条码卡中，人们同识别系统交互比较，根据匹配或不匹配来确定身份。

学生**思考**：日常生活中的生物识别，识别过程是怎么样的。

三、生物识别方法

(一) 指纹识别

(二) 掌纹识别：手掌几何学识别就是通过测量使用者的手掌和手指的物理特征来进行识别，高级的产品还可以识别三维图象。

(三) 视网膜识别：视网膜识别使用光学设备发出的低强度光源扫描视网膜上独特的图案。

(四) 虹膜识别：虹膜识别是与眼睛有关的生物识别中对人产生较少干扰的技术。它使用相当普通的照相机元件，而且不需要用户与机器发生接触。另外，它有能力实现更高的模板匹配性能。

(五) 签名识别，也被称为签名力学辨识，它是建立在签名时的力度上的。它分析的是笔的移动，例如加速度、压力、方向以及笔划的长度，而非签名的图像本身。签名识别和声音识别一样，是一种行为测定学。签名力学的关键在于区分出不同的签名部分，有些是习惯性的，而另一些在每次签名时都不同。

(六) 面部识别：面部识别系统是通过分析面部特征的唯一形状、模式和位置来辨识人。其采集处理的方法主要是标准视频和热成像技术。标准视频技术通过一个标准的摄像头摄取面部的图像或者一系列图像，在面部被捕捉之后，一些核心点被记录。

(七) 基因识别：人体内的 DNA 在整个人类范围内具有唯一性（除了双胞胎可能具有同样结构的 DNA 外）和永久性。因此，除了对双胞胎个体的鉴别可能失去它应有的功能外，这种方法具有绝对的权威性和准确性。DNA 鉴别方法主要根据人体细胞中 DNA 分子的结构因人而异的特点进行身份鉴别。这种方法的准确性优于其它任何身份鉴别方法，同时有较好的防伪性。

学生**讨论**，日常生活中用到过吗，安全可靠么？

除了上面提到的生物识别技术以外，还有通过气味、耳垂和其他特征进行识别的技术。

但它们目前还不能走进日常生活

四、生物识别的特点

学生**思考**和讨论，这7种生物识别的特点，每一个都很好使用吗，为什么，日常生活中指纹识别用的多？他们之间的各自的特点是什么？

五、生物识别的应用

学生总结：生物识别能够适合的应用范围。

总结

学生**思考**生物识别的优点，某些生物识别的缺陷，缺陷产生的原因。

老师总结。

作业布置	完成课后习题部分，总结日常生活中的生物识别。
教学 后记	通过本次课的学习，学生对生物识别有所了解。

授课时间	第 6 周	第 2 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第二章 感知技术-远程控制家电				
教学目标 1. 了解智能家居、远程控制家电的相关知识, 认识 3G 移动网络。 2. 通过观察、调查、小组合作探讨等途径, 了解手机远程控制家电的方法。 3. 培养学生科学探索的兴趣及相互帮助的良好习惯, 培养学生对远程控制家用电器的兴趣。				
教学重点及难点: 重点: 利用手机远程控制智能家电。 难点: 认识 3G 移动网络的应用。				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 1. 回顾上节课内容 2. 介绍本节课的学习任务 本课教学内容分为三个部分。第一部分介绍了智能家居, 强调了远程控制是智能家居的一项重要功能, 这是当前物联网的一个热门应用, 也是应用于生活、服务于生活的一个实例, 更是物联网技术发展的必然; 第二部分介绍了如何实现远程智能控制各种家电, 它有无线和有线两种方式, 而其中手机是最为快捷方便的方式。第三部分介绍了 3G 移动网络, 即第三代移动通信技术, 强调其高速数据传输的特性使 3G 智能手机成为智能家居的主要移动控制终端。 3. 新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一、导入 有没有想过, 在上班途中, 突然想起忘了关家里的灯或电器, 打个电话就可以把家里想要关的灯和电器全部关掉; 下班途中, 打个电话先把家里的电饭煲和热水器启动, 让电饭煲先煮饭, 热水器先预热; 等您回到家, 马上就可以洗个热水澡啦, 并可立即享用香喷喷的饭菜啦; 若是在炎热的夏天, 您可以用手机把家里的空调先开启, 回家后就能享受丝丝凉意啦。在家里, 您可直接拿起手机就可以控制家里所有的灯和电				

器。神奇吗？

学生交流、讨论。

二、新授

教师：介绍智能家居的知识。

学生分小组讨论交流，了解智能家居的相关知识。

①教师提出任务：学生自读概念。

②学生自读课本了解相关原理和知识。

经验交流：把自己的亲身经历与大家分享。

早晨，当我们还在熟睡，卧室的窗帘准时自动拉开，温暖的阳光轻洒入室，轻柔的音乐慢慢响起，呼唤我们开始全新生活每一天；

当我起床洗漱时，微波炉（电饭煲）已开始为您烹饪早餐，我就可以马上享受营养早餐啦；

餐毕不久，音响自动关机，提醒您赶快上班；

轻按门厅口的“全关”键，所有的灯和电器全部熄灭，安防系统自动布防，这样您就可以安心上班去了；

当我们全家人外出旅游时，可设置主人在家的虚拟场景，这样小偷就不敢随意轻举妄动了。

教师引导：所有这些控制我们都可以用手机来实现

①阅读课本，初步认识手机远程控制家电。

②观察手机远程控制家电示意图。

③深入了解 3G 网络。完成实践图。

三、课堂小结

教师：这节课同学们学习了手机远程控制智能家居，认识了 3G 移动网络在实际生活中的应用。课后希望大家通过自己的观察、调查等相关的途径，更加客观清楚的认识智能家居，了解手机远程控制家居的技术应用，在生活实践中体验到 3G 网络带给我们的方便和巨大作用。

作业布置	<ol style="list-style-type: none">1. 通过观察、调查、小组合作探讨等途径，了解手机远程控制家电的方法。2. 完成第二章习题
教学 后记	通过本次课的学习，学生了解智能家居、远程控制家电的相关知识，认识 3G 移动网络。

授课时间	第 7 周	第 1 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第三章 网络通信技术- ZigBee 技术				
教学目标 1. 了解蜜蜂传递信息的方式; 2. 了解 ZigBee 技术的概念、简单的 ZigBee 网络组建、ZigBee 技术的应用 ; 3. 会根据电路图搭建实物电路, 并能进行调试实现其功能。				
教学重点及难点: 重点: ZigBee 技术的概念、简单的 ZigBee 网络组建、ZigBee 技术的应用 难点: ZigBee 技术的概念、简单的 ZigBee 网络、ZigBee 技术的应用				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 1.总结第二章内容 2.介绍本节课的学习任务 本课教学内容分为三部分。第一部分介绍了 ZigBee 技术, 它是一种近距离、低功效的双效通信技术, 用户设备通过 ZigBee 模块相互传输数据。第二部分通过介绍遥控汽车比赛来深入了解 ZigBee 技术, 并指出智能交通中也常采用这种感觉数据采集和传输技术。第三部分介绍了 ZigBee 技术在一些领域的具体应用, 说明它是目前物联网中无线传输的重要技术之一。 3.新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一、创设情境 我们来玩玩遥控小汽车比赛, 看谁的小汽车能在规定的路线上行驶最快? 小汽车可真多啊! 看一看谁跑得最快。 评出名次。 提问: 这期间有没有作弊的或者违规的吗? 到底有没有呢? 有没有监测系统, 能够比较客观准确的监控到呢?				

二、讲授新知

1. 教师提示：ZigBee 技术

提问：你知道 ZigBee 技术吗？有什么用呢？要求学生根据课本进行自学。

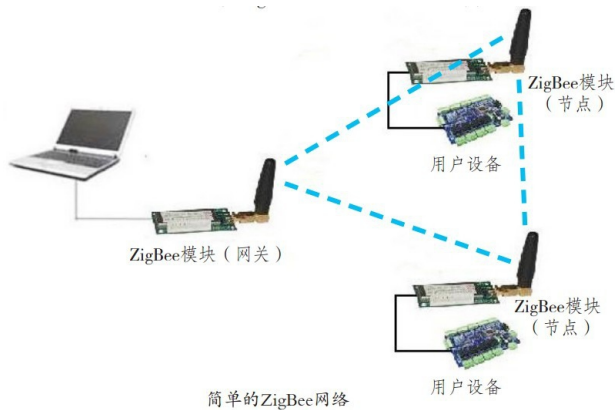
提问：说一说你现在知道的 ZigBee 技术。



ZigBee 芯片

ZigBee 模块

师：大家说的不错，ZigBee 无线通信技术可以采集数据。



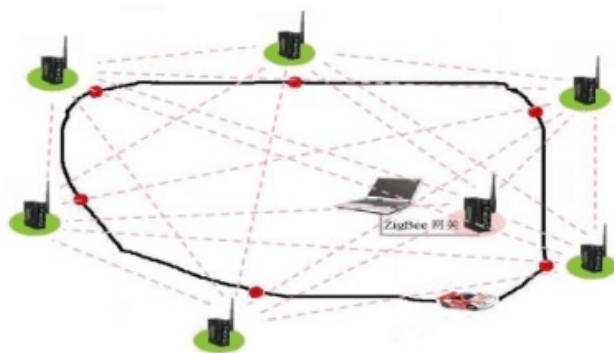
简单的 ZigBee 网络

图中的“用户设备”是信息传感设备

2. 遥控汽车比赛

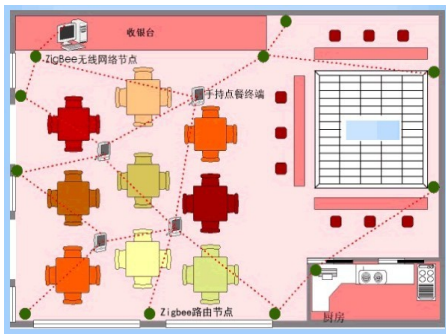
实现把汽车将要行走的采集点安装 ZigBee 模块。

智能交通中采用和遥控汽车中数据采集和传输技术。



行车路线与数据采集

3. ZigBee 技术的应用:



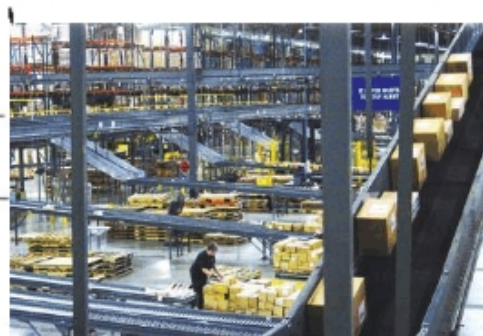
无线灌溉技术



无线点餐



ZigBee 交通监控



物流实时跟踪控制

三、知识巩固

ZigBee 是规定了一系列短距离无线网络的数据传输速率通信协议的标准，主要用于近距离无线连接。基于这一标准的设备工作在 868MHz、915MHz、2.4GHz 频带上。最大数据传输率为 250kbit/s。ZigBee 具有低功耗、低速率、低时延等特性。在很多 ZigBee 应用中，无线设备的活动时间有限，大多数时间均工作在省电模式（睡眠模式）下。因此，ZigBee 设备可以在不更换电池的情况下连续工作几年。

信道编号	中心频率 /MHz	信道间隔 /MHz	频率上限 /MHz	频率下限 /MHz
k=0	868.3		868.6	868.0
k=1, 2, 3...1 0	906+2(k-1)	2	928.0	902.0
k=11, 12, 13 ...26	2401+5(k-1) 1)	5	2483.5	2400.0

信道分配表

ZigBee 技术的特点:

- ①低功耗。
- ②低速率。
- ③低成本。
- ④近距离。
- ⑤短时延。
- ⑥网络容量大。
- ⑦高安全。
- ⑧数据传输可靠。
- ⑨免执照频段。

作业布置	总结 ZigBee 的网络的优缺点，并根据优缺点说明其应用范围。
教学后记	通过本次课的学习，学生对 ZigBee 有所了解，并能够简单组网。

授课时间	第 7 周	第 2 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第三章 网络通信技术- 蓝牙技术				
教学目标 了解 Bluetooth 技术的概念、简单的 Bluetooth 网络组建、Bluetooth 技术的应用 ;				
教学重点及难点: 重点: Bluetooth 技术的概念、简单的 Bluetooth 网络组建、Bluetooth 技术的应用 难点: Bluetooth 技术的概念、简单的 Bluetooth 网络、Bluetooth 技术的应用				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 1.总结上节课内容 2.介绍本节课的学习任务 本课教学内容分为二部分。第一部分介绍了 Bluetooth 技术, 它是一种近距离、低功耗的双效通信技术, 用户设备通过 Bluetooth 模块相互传输数据。第二部分介绍了 Bluetooth 技术在一些领域的具体应用, 说明它是目前物联网中无线传输的重要技术之一。 3.新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一、相关概念 蓝牙 (Bluetooth) 是一个开放性的、短距离无线通信技术标准, 也是目前国际上通用的一种公开的无线通信技术规范。它可以在较小的范围内, 通过无线连接的方式安全、低成本、低功耗地网络互联, 使得近距离内各种通信设备能够实现无缝资源共享, 也可以实现在各种数字设备之间的语音和数据通信。目前超过 90% 的手机都具备了蓝牙功能。 蓝牙技术以低成本的近距离无线连接为基础, 采用高速跳频 (Frequency Hopping) 和时分多址 (Time Division Multi-access, TDMA) 等先进技术。				

目前蓝牙的标准是 IEEE 802.15，工作在 2.4 GHz 频带，通道带宽为 1 Mb/s，异步非对称连接最高数据速率为 723.2 kb/s。

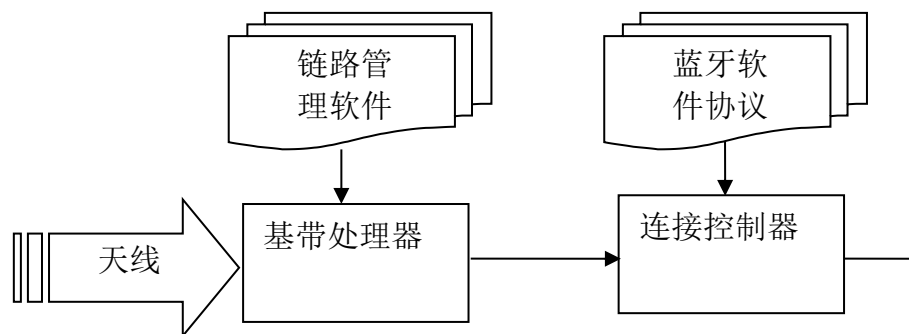
二、基本原理

蓝牙设备依靠专用的蓝牙芯片使设备在短距离范周内发送无线电信号来寻找另一个蓝牙设备，一旦找到，相互之间便开始通信、交换信息。

学生讨论：手机上使用蓝牙的方式。

三、蓝牙网络基本结构

简单介绍



学生思考：各个部件的主要作用。

四、蓝牙的特点

- (1) TDMA 结构
- (2) 使用跳频技术
- (3) 全球范围适用
- (4) 组网灵活性强
- (5) 成本低

学生思考和讨论，蓝牙具有的这些特点，从而它的适合的应用范围是？

六、蓝牙的应用

- (1) 在手机上的应用

嵌入蓝牙芯片的移动电话已经出现，它可实现一机三用：在办公室可作为内部无线电话；回家后可当作无绳电话；在室外或乘车途中可作为移动电话与掌上电脑或个人数字助理（PDA）结合起来，并通过嵌入蓝牙技术的局域网接入点访问因特网。同时，借助嵌入蓝牙芯片的头戴式话筒和耳机及语音拨号技术，不用动手就可以接听或拨打移动电话。

(2) 在掌上电脑中的应用

掌上 PC 已越来越普及，嵌入蓝牙芯片的掌上 PC 可提供各种便利。通过嵌有蓝牙芯片的掌上 PC，不仅可编写电子邮件，而且还可立即通过周围的蓝牙仪器设备发送出去。

(3) 在其他数字设备上的应用

数字照相机、数字摄像机等设备装上蓝牙芯片，既可免去使用电线的不便，又可不受存储器容量有限的束缚，将所摄图片或影像通过嵌有蓝牙芯片的手机或其他设备传送到指定的计算机中。

(4) 蓝牙技术在测控领域的应用

(5) 蓝牙技术还可用于自动抄表领域。计量水、电、气、热量等的仪器仪表可通过嵌入的蓝牙芯片，将数据自动集中到附近的某个数据采集节点，再由该节点通过电力线以载波方式或电话线等传输到数据采集器以及供用水、电、气、热量等管理部门的数据处理中心。这种方式可有效地解决部分计量测试节点难以准确采集测控数据的问题。

总结

Bluetooth 技术的概念、简单的 Bluetooth 网络、Bluetooth 技术的应用

作业布置	总结蓝牙网络的优缺点，并根据优缺点说明其应用范围。
教学后记	通过本次课的学习，学生对蓝牙有所了解，并能够正确使用蓝牙。

授课时间	第 8 周	第 1 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第三章 网络通信技术- WiFi 技术				
教学目标 了解 WiFi 技术的概念、简单的 WiFi 网络组建、WiFi 技术的应用				
教学重点及难点: 重点: 了解 WiFi 技术的概念、简单的 WiFi 网络组建、WiFi 技术的应用 ; 难点: 了解 WiFi 技术的概念、简单的 WiFi 网络组建、WiFi 技术的应用 ;				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 1.总结上节课内容 2.介绍本节课的学习任务 本课教学内容分为二部分。第一部分介绍了 WiFi 技术,它是一种近距离、低功耗的双效通信技术,用户设备通过 WiFi 模块相互传输数据。第二部分介绍了 WiFi 技术 在一些领域的具体应用,说明它是目前物联网中无线传输的重要技术之一。 3.新课教学(总计 80 分钟)(讲解法、提问法、示范法) 一、相关概念 Wi-Fi”技术,就是把笔记本电脑中的无线网卡虚拟成两个无线空间,充当两种角色:当与其他 AP(无线信号发射点)相连时,相当于一个普通的终端设备,这是传统应用模式;当与其他无线网络终端设备(如电脑、手机、打印机等)连接时,可作为一个基础 AP,此时只要作为 AP 的笔记本电脑能通过无线、有线、3G 等方式接入网,那么与之连接的其他无线网络终端设备就可以同时上网了。蓝牙技术以低成本的近距离无线连接为基础,采用高速跳频(FreqLlency Hopping)和时分多址(Time Division Multi-aecess, TDMA)等先进技术。 Wi-Fi 全称 Wireless Fidelity, 又称 802. 11b 标准, 是 IEEE 定义的一个无线网				

络通信的工业标准（IEEE802. 11）。

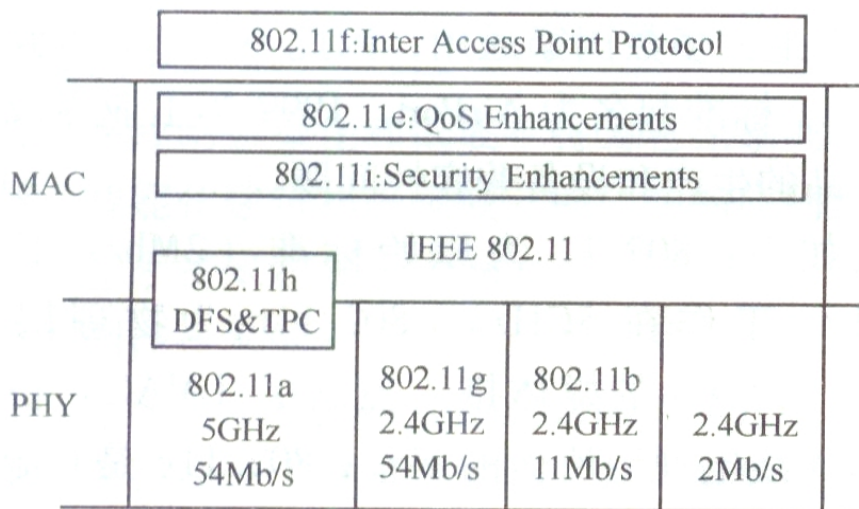
二、基本原理

IEEE802. 11 标准定义了介质访问接入控制层（MAC 层）和物理层。物理层定义了工作在 2. 4GHz 的 ISM 频段上，总数据传输速率设计为 2Mb/s（802. 11b）到 54Mb/s（802. 11g）。

学生讨论：手机上使用 WiFi 的方式。

三、WiFi 网络基本结构

简单介绍



学生思考：各个层次的主要作用。

四、蓝牙的特点

WiFi 技术也有它的优点：

- (1) 较广的无线电波的覆盖范围
- (2) 传输速度快，可靠性高
- (3) 无需布线
- (4) 健康安全

WiFi 技术也有它的缺点：

- (1) 覆盖面有限，一般的 Wi-Fi 网络覆盖面只有 100m 左右。
- (2) 它的移动性不佳，只有在静止或者步行的情况下使用才能保证其通信质量。

为了改善 WiFi 网络覆盖面积有限和低移动性的缺点最近又提出了 802. 11n 协议草案。802. 11n 相比前面的标准技术优势明显，在传输速率方面，802. 11n 可以

将 WLAN 的传输速率由目前 802.11b/g 提供的 54Mb/s 提高到 300Mb/s 甚至 600Mb/s。在覆盖范围方面，802.11n 采用智能天线技术，可以动态调整波束，保证让 WLAN 用户接收到稳定的信号，并可以减少其他信号的干扰，因此它的覆盖范围可扩大到好几平方公里。这使得原来需要多台 802.11b/g 设备的地方，只需要一台 802.11n 产品就可以了。不仅方便了使用，还减少了原来多台 802.11b/g 产品互联互通时可能出现的盲点，使得终端移动性得到了一定的提高。

学生**思考和讨论**，WiFi 具有的这些特点，从而它的适合的应用范围是？

五、蓝牙的应用

Wi-Fi 覆盖小带宽高，3G 覆盖大带宽低，两种技术有着相互对立的优缺点，取长补短相得益彰。Wi-Fi 技术低成本、无线、高速的特征非常符合 3G 时代的应用要求。在手机的 3G 业务方面，目前支持 Wi-Fi 的智能手机可以轻松地通过 AP 实现对互联网的浏览。随着 VOIP 软件的发展，以 Skype 为代表的 VOIP 软件已经可以支持多种操作系统。在装有 Wi-Fi 模块的智能手机上装上相应的 VOIP 软件后就可以通过 Wi-Fi 网络来实现语音通话。所以 3G 与 Wi-Fi 是不矛盾的，而 Wi-Fi 可以作为 3G 的高效有利的补充。

总结

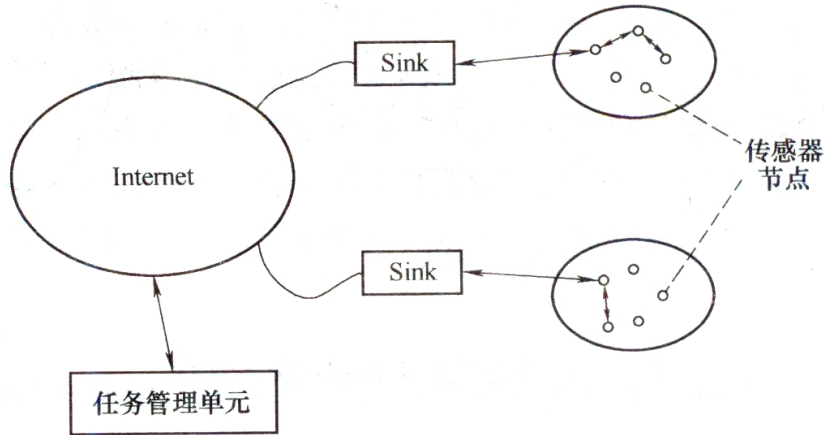
WiFi 技术的概念、简单的 WiFi 网络组建、WiFi 技术的应用

作业布置	总结 WiFi 的网络的优缺点，并根据优缺点说明其应用范围。
教学后记	通过本次课的学习，学生对 WiFi 有所了解，并能够正确使用。

授课时间	第 8 周	第 2 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第三章 网络通信技术- 无线传感器网络				
教学目标 掌握无线传感器网络概念和应用领域				
教学重点及难点: 重点: 无线传感器网络概念和应用领域 难点: 无线传感器网络概念和应用领域				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: <ol style="list-style-type: none"> 1.创设意境, 导入新课 (3 分钟) (设疑法、提问法) 2.新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) <p>利用上海世博会视频导入新课引起学生的兴趣。引出今次讲课的内容: 无线传感器网络。</p> <p>一、相关概念</p> <p>无线传感器网络 (WSN) 是一种由独立分布的节点以及网关构成的传感器网络。由部署在监测区域内大量的廉价微型传感器节点组成, 通过无线通信方式形成的一个多跳的自组织的网络系统, 其目的是协作地感知、采集和处理网络覆盖区域中告知对象的信息, 并发送给观察者。安放在不同地点的传感器节点不断采集外界的物理信息, 相互独立的节点之间通过无线网络进行通信。无线传感器网络的每个节点都能够实现采集和数据的简单处理, 还能接收来自其他节点的数据, 并最终将数据发送到网关。工程师可以从网关获取数据, 查看历史数据记录或进行分析。</p> <p>传感器网络中, 除了少数节点需要移动以外, 大部分节点都是静止的, 它们可以运行在人无法接近的恶劣甚至危险的远程环境中, 因此在物联网中有很广泛的应用前景</p>				

二、无线传感器网络的组成

无线传感器网络包括传感器节点（Sensor Node）、汇聚节点（Sink Node）和任务管理单元。



三、无线传感网的特点

- 1) 节点能量有限。
- 2) 自组织性。
- 3) 多跳路由。
- 4) 大规模网络。
- 5) 动态性网络。
- 6) 可靠的网络。
- 7) 以数据为中心的网络。

思考并讨论：这些特点有什么好处，从而可以用在什么地方？

四、无线传感器网络的应用

- 1) 商业应用
- 2) 环境观测
- 3) 医疗护理
- 4) 军事应用
- 5) 其他方面的应用：无线传感器网络还应用于生活的各个方面，例如对建筑物状态监控是利用无线传感器网络来监控建筑物的安全状态。采用无线传感网络对复杂机械进行维护能够降低人工开销。尤其是目前数据处理硬件技术的飞速发展和无线收发硬件的发展，新的技术已经成熟，可以使用无线技术避免昂贵的

线缆连接，采用专家系统自动实现数据的采集和分析。

五、无线传感器网络面临的挑战

- 1) 电源能量有限
- 2) 通信能力有限
- 3) 安全性的问题

思考并讨论：如何解决这些问题？

3.课堂小结（2分钟）（讲解法）

结合学生接受的情况，对本节课的教学过程进行小结. 强调无线传感器网络的主要应用领域，并说明应用时需解决的主要问题

4. 课后作业（1分钟）（讲解法）

5. 开拓思维，同时提出新的问题（1分钟）（激趣法）

继续提出问题，让学生产生继续探究、学习的愿望，整堂课带着下一堂课的悬念结束，为学习下一结内容做好铺垫。

作业布置	完成课后习题。思考无线传感器的局限性，并提出自己的解决方法。
教学后记	通过本次课的学习，学生对无线传感器有所了解。并能理解其应用范围和面临的挑战。

授课时间	第 9 周	第 1 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第三章 网络通信技术- IPv6				
教学目标 1.了解 IPv6 地址、6LoWPAN 技术 2.了解全 IP 融合以及 IPv9				
教学重点及难点: 重点: 认识 IPv6 地址、6LoWPAN 技术 难点: 认识 IPv6 地址、6LoWPAN 技术				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 1.总结第二章上一部分的内容 2.介绍本节课的学习任务 3.新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 一、IPv6 的地址技术 1. 地址的类型 IPv6 支持单点通信地址、多点通信地址和任意点通信地址 3 种不同类型的网络地址。所有类型的 IPv6 地址都是属于接口而不是节点。一个 IPv6 单点通信地址被赋给某一个接口, 而一个接口又只能属于某一个特定的节点, 因此一个节点的任意一个接口的单点通信地址都可以用来标识该节点。 2. 地址表示方法 IPv6 的地址长度扩展到 128 位, 为表示和理解方便, 用冒号将其分割成 8 个字段, 一个字段由 16 位二进制数组成。每个字段的最大值为 16384, 在书写时用 4 位的十六进制数字表示。 3. 地址的配置 支持无状态和有状态两种地址自动配置方式是 IPv6 的一个基本特性。无状态地址				

自动配置方式是获得地址的关键。自动将 IP 地址分配给用户是 IPV6 标准功能，只要机器一连接上网络便可自动设定地址。IPv6 有两种自动设定功能，一种是和 IPv4 自动设定功能一样的名为“全状态自动设定”功能，另一种是“无状态自动设定”功能。

二、6LoWPAN 技术

IPv6 设计的特点有一个简单的头结构，并具有分级寻址模型，因而适用于在无线嵌入式网络中使用 6LoWPAN。此外，通过为这些网络创建一个专门的标准组，6LoWPAN 中一个很小的 IPv6 堆就可以兼顾最小的设备。最后，通过进行特别针对 6LoWPAN 的邻居发现协议版本的设计，可以将低功率无限网格网络的特性纳入考虑之中。结果是将 6LoWPAN 有效扩展到无线嵌入式领域，从而使端到端 IP 网络和特点得到广泛应用。

其技术优势包括：

- (1) 普及性。
- (2) 适用性
- (3) 兼容性。
- (4) 开放性。
- (5) 更广阔的地址空间。
- (6) IPv6 支持无状态自动地址配置。

思考与讨论：为什么会有这样的优势，

三、全 IP 融合与 IPv6 以及 IPv9

全 IP 融合：全 IP 网络是一种非常有前景的物联网接入方案，通过全 IP 无缝集成物联网和其他各种接入方式，诸如宽带、移动因特网和现有的无线系统，将其都集成到 IP 层中，从而通过一种网络基础设施提供所有通信服务，这样将带来诸多好处，如节省网络成本，增强网络的可扩展性和灵活性，提高网络运作效率，创造新的收入机会等。

另一种 IP 演进策略即 IPv9，IPv9 协议是指 0~9 阿拉伯数字网络作虚拟 IP 地址，并将十进制作为文本的表示方法，即一种便于找到网上用户的使用方法；为提高效率和方便终端用户，其中有一部分地址可直接作域名使用；同时，由于采用了将原有计算机网、有线广播电视网和电信网的业务进行分类编码，因此，又称“新一代安全可

靠信息综合网协议”。IPv4 和 IPv6 都采用十六进制技术，而 IPv9 采用十进制技术，能分配的地址量是 IPv6 的 8 倍。

思考与讨论：采用其技术主要好处是什么？为什么还没有实现？挑战是什么？

IPv9 协议的主要特点：

- (1) 采用了定长不定位的方法。
- (2) 采用特定的加密机制。加密算法控制权掌握在我国手中，因此网络特别安全。
- (3) 采用了绝对码类和长流码的 TCP/IP，解决声音和图像在分组交换电路传输的矛盾。
- (4) 可以直接将 IP 地址当成域名使用，特别适合 E164，用于手机和家庭上网。
- (5) 有紧急类别可以解决在战争和国家紧急情况下的线路畅通。
- (6) 由于实现点对点线路，因此对用户的隐私权加强了。
- (7) 特别适合无线网络传输。

思考与讨论：为什么会有这些特点？除了这些特点，总结其他的技术优势？

小结：

Pv6、6LoWPAN 技术、全 IP 融合、IPv9 这些技术是如何解决 IPv4 所存在的不足，其各自在发展中，还有哪些技术难点等待解决。

作业布置	1. 总结 IPv6 的网络的优点和其实施应用所面临的挑战。 2. 完成第三章练习。
教学后记	通过本次课的学习，学生对未来的网络发展有一定的了解。掌握 IPv6 网络基本的知识。

授课时间	第 9 周	第 2 次课	授课时数	2
授课方式 (请打√)	理论课(√) 讨论课() 实验课() 习题课() 其他()			
授课题目 (教学章、节或主题) 第四章 智能技术- 人工智能和云计算				
教学目标 1. 了解人工智能的概念、及其应用领域 2. 了解云计算的概念及其相关知识。				
教学重点及难点: 重点: 人工智能的概念、及其应用领域; 云计算的概念及其相关知识。 难点: 人工智能的应用领域。				
教学方法及手段: 多媒体教学, 凌波教学软件; PPT;				
教学过程与教学内容: 一.总结第三章内容 二.介绍本节课的学习任务 三.新课教学 (总计 80 分钟) (讲解法、提问法、示范法) 1、 人工智能 1) 人工智能的定义与发展 思考: 为什么物联网会涉及人工智能? 两者有什么关联? 关系总结: 随着物联网产业的不断发展, 对各种小型智能设备的需求不断增加, 嵌入式技术已经越来越得到人们的重视。智能化处理技术主要是通过嵌入式技术实现的, 即把感应器或传感器嵌入和装备到电网、铁路、公路、桥梁、隧道、建筑、大坝、油气管道和供水系统等各种物体中, 形成物与物之间可以进行信息交换的物联网, 并与现有的互联网整合起来, 形成一个强大的智能系统或充满“智慧”的生活体系。 2) 人工智能的起源与发展 3) 人类智能与人工智能的关系 思考并讨论: 两者的联系和区别。可相互代替吗? 为什么? 4) 人工智能的基本特点:				

- 开放性:
- 层次性:
- 社会性:
- 演化性:
- 人机结合:
- 综合集成:

5) 人工智能的研究与应用领域。

- 人工智能理论研究
- 先进的人-机交互技术与系统
- 智能控制技术与系统
- 智能信号处理

思考与讨论: 日常生活中, 人工智能应用的地方?

2、云计算

1) 概念

云计算是由一系列可以动态升级和被虚拟化系统组成, 这些系统被所有云计算平台的用户共享, 用户不需要掌握多少云计算的知识, 只需花钱租赁云计算的资源, 并且可以方便地通过网络访问。

思考: 为什么物联网会涉及云计算? 两者有什么关联?

关系总结: 现有的互联网技术还不能够满足具有实时感应、高速并发、自主协同和海量数据处理等特征的物联网“后端”计算需求。为此, 需要在云端针对大量高并发事件驱动的应用自动关联和智能协作问题, 构架一个物联网后端信息处理基础设施, 而基于互联网计算的云计算平台以及对物理世界的反馈和控制称为物联网的“后端”。

2) 云计算的起源与发展

3) 云计算涉及的相关知识

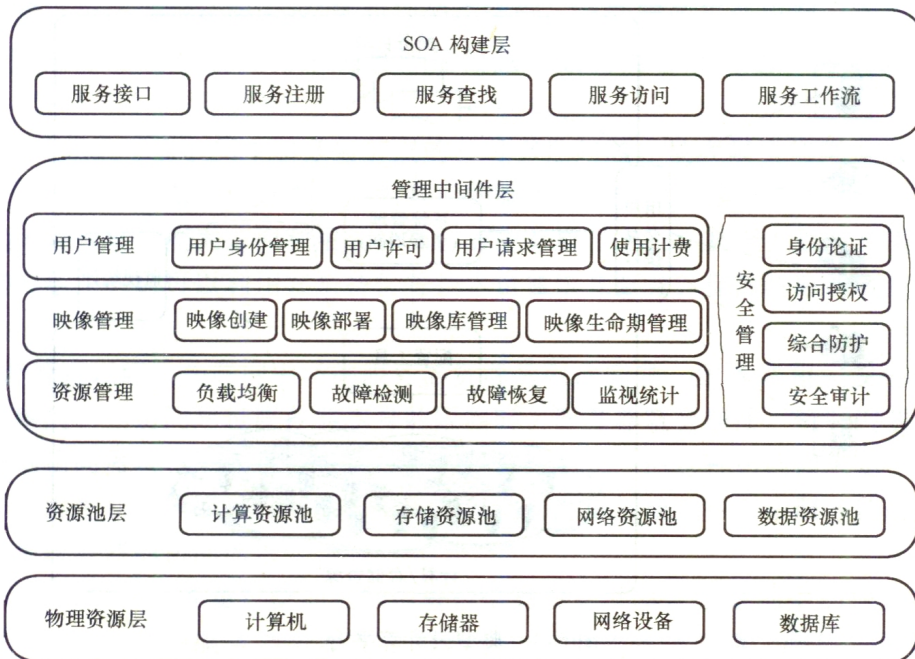
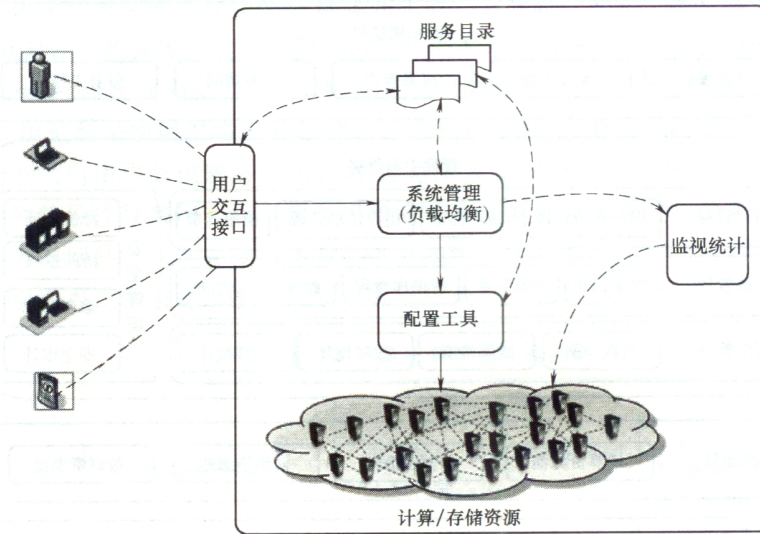
云, 私有云, 共用云, 混合云。

4) 人工智能的基本特点:

- 系统超大规模
- 数据可靠性和扩展性
- 虚拟化
- 数据共享

5) 云计算与相关技术的关系

6) 云计算工作原理（简单介绍）



思考与讨论： 物联网为什么要使用云计算作为“后端”？

小结:

强调重点部分:

1. 人工智能的概念，其应用领域，和物联网的关系。
2. 云计算的概念，物联网为什么要使用云计算。

作业布置	完成第四章课后习题。总结物联网、人工智能和云计算的关系。
教学后记	通过本次课的学习，学生能够对人工智能和云计算有一定的了解。

