论文题目：多模态孤独症儿童同步行为数据采集系统的设计和实现

学号：14212996

姓名： 颜瑞阳

专业：电子与通信工程

导师：李明

**摘 要**

孤独症谱系障碍（autism spectrum disorder, ASD）是一种发生在儿童时期的神经系统发育障碍，表现一般为社会交往障碍、语言障碍、重复刻板行为，致残率较高，几乎没有自发缓解的可能性。根据欧美流行病调查数据得到，1/110是目前最常用的发病率数据，与30年前1/2000的发病率数据相比，全世界范围内孤独症的发病率显著上升，我国也对孤独症的发病率做过调查研究，多个城市的发病率也表现为上升的趋势。但目前为止，孤独症的诊断标准与治疗方法仍缺乏统一的定量化的标准，需要大量孤独症儿童数据进行研究。

本文基于这一研究现状，从应用的角度出发提出了一种多模态孤独症儿童行为数据采集系统的设计和实现，主要研究工作包括：

（1）对孤独症诊断标准和治疗过程中康复指标研究，确定了需要采集孤独症儿童的数据类型：动作行为数据，音视频数据，眼动数据。

（2）基于采集数据类型设计并搭建了由Kinect数据采集子系统，高清音视频数据采集子系统，动作捕捉数据采集子系统，眼动数据采集子系统组成的多模态数据采集系统。

（3）利用音频特征对子系统数据进行同步，提取每个系统中的音频数据，结合音频时域和频域的特征得到关键点，然后匹配关键点得到同步时间差使数据同步。

**关键词：数据采集；数据同步；孤独症**

论文题目：基于Hedge算法的自适应多纹理方向错误隐藏技术

学号：14212997

姓名： 栗杰

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟、王军

**摘 要**

在如今这个信息爆炸的时代，视频通话与视频网络等服务得到飞速发展，人们对于视频质量与分辨率的要求越来越高，对视频图片压缩编码技术也提出了更高的要求。目前新的标准HEVC已经开启了网络视频高清时代，但是H.264仍然广泛应用于视频通信业务之中。因此对于H.264标准的研究有很大的实用意义而且可以很方便的移植到HEVC。

在视频压缩中，由于采用了预测编码和变换编码等技术来去除视频图像在时域与空域中的相关性，使得压缩后的数据的抗误码能力变得非常脆弱，必须采取相应的错误隐藏技术来提高抗误码能力。

本文首先介绍国内外各种错误隐藏技术的研究现状，然后对空域错误隐藏技术进行了重点研究，针对目前空域错误隐藏技术判断方法的精确性不足提出了一种基于Hedge算法的分级模型自适应地采用三种不同的空域插值方法。仿真测试实验表明，该算法有效的提高了峰值信噪比，在主观与客观的效果上都明显优于标准方案。

**关键词：错误隐藏；Hedge算法；自适应；空域插值**

论文题目：无线异构网络中基于历史用户接入概率的切换算法

学号：14212998

姓名：贺雨言

专业：电子与通信工程

导师：戴宪华

**摘 要**

随着移动通信技术的日新月异和移动通信设备的快速更新，人们有了更丰富多彩的用户体验，并且对移动通信质量的要求也越来越高。在无线异构网络蓬勃发展的大背景下，由于移动通信技术和无线接入技术在覆盖范围、系统结构、通信协议、业务提供能力以及应用场景等各方面各有千秋，任何一种单一的网络都无法满足不同用户的多样化业务需求，任何一种网络也无法替代另一种网络而独当一面，所以，各种异构网络的共存和融合是未来网络发展的必然趋势。

现有的无线异构网络垂直切换算法通常只考虑当前时刻的属性对切换判决的影响，有少数考虑了历史因素，但仅限于以毫秒或者秒为单位的短时间内的历史信息，而忽略了有些影响切换判决的重要因素是具备长相关性和周期性的，如果在长时间范围内对该影响因素的历史信息进行概率统计，将有效提高垂直切换判决的准确性。因此，本文提出一种基于历史用户接入概率的无线异构网络垂直切换算法，主要内容如下：

（1）提出历史用户接入概率的新概念，在收集历史用户接入信息时，分别以日、周、年三个不同的时间尺度进行收集，给每个不同的时间尺度一个权重，结合三个不同的时间尺度计算出来的概率，有利于全面反映历史用户接入状况。 （2）运用概率统计的经典公式贝叶斯公式对（1）中收集到的网络分布信息和历史用户接入信息进行计算，即通过历史信息的先验概率、似然度和标准化常量得到修正后的概率，即后验概率，实现了数学概率统计与工程应用的完美结合，为无线异构网络垂直切换提供了跨学科的新思路。

（3）提出基于历史用户接入概率的切换判决算法，将历史用户接入概率作为多属性判决中的属性之一，结合各网络当前时刻属性，包括接收信号强度、网络可用带宽、负载率、信噪比等，利用经典多属性判决方法层次分析法，选择出最优网络。

将新算法与经典层次分析法进行对比，仿真结果表明新算法通过引入历史用户接入概率的因素，更有利于反映网络拥塞状况、用户业务类型、用户偏好等等因素的历史状况，使切换结果更加符合网络需求和用户需求，从而达到均衡网络负载和提升用户满意度的目的。

**关键词**：无线异构网络，垂直切换判决，概率统计，多时间尺度，历史用户接入概率

论文题目：面向人脸识别的人脸图像质量评估

学号：14212999

姓名：陈春迎

专业：电子与通信工程

导师：赖剑煌

**摘 要**

在过去几十年，人脸识别技术有着前所未有的发展，在计算机视觉和模式识别领域，是非常受欢迎的一个研究课题。人脸识别研究的历史比较悠久,早在1965年Chan等就发表了关于人脸识别的技术报告[33]，到现在己有四十多年的历史。早期的人脸识别主要采用基于人脸几何结构特征的方法[34,35]，初步探讨了自动人脸识别的研究。随着人脸识别技术的日益成熟，其在实际生活中的应用也越来越广泛。实际应用中，采取的人脸图像总是会受到各种各样的失真，比如：传输过程中的噪声污染，为了节省存储将图像进行压缩；在图像摄取的过程中，由于摄像机硬件或者拍摄环境的影响，图像的光照较暗或者分辨率不高。图像质量差将直接影响人脸识别的性能。在这种情况下，可以制定一个评判标准来选取好的人脸图像，设计出一个人脸图像质量自动评估系统，它可以评估注册人脸识别算法的输入图像的质量和监视采集设备输出图像的质量，筛选出质量好的人脸图像，这对于提升人脸识别性能具有重大意义。

本论文针对人脸识别系统，提出了一个基于深度卷积神经网络的人脸图像质量评估方法。这是首次将深度卷积神经网络用于人脸图像质量评估中，并且取得了不错的效果。本文具体作法是将用于人脸图像质量评估（FIQ）的数据集，通过现有的人脸识别系统验证，将能识别和不能识别的人脸图像分开，并带上相应的标签（正一和负一）。将之送入深度卷积神经网路有监督的训练，实质上是训练一个二类分类器，达到区分图像好与不好的效果。本文用输入图像的判别概率作为图像的质量分数，即判别概率越高则图像质量越好。

每输入一幅人脸图像，自动人脸图像评估系统就会评估出图像的分数，如果分数小于一定的阈值，该图像就被丢弃。在人脸识别系统之前加入本文设计的人脸图像质量评估系统，识别率可提升5%-10%。

关键词：人脸图像质量，深度学习，卷积神经网络，人脸识别

论文题目：基于CMOS平板探测器低剂量X射线成像探究

学号：14213000

专 业：电子与通信工程

硕 士 生：周志瑜

指导教师：王凯 副教授

**摘 要**

X 射线成像在疾病诊断，尤其是肺部、胸部、乳腺以及骨骼等疾病的诊断中扮演着至关重要的角色。传统的X射线成像采用的是模拟技术并把影像信息存储在胶片上。这种方式为图像的进一步处理、存储、传输和管理带来了诸多不便。 20世纪90年代末，数字平板X射线探测器的问世标志着X射线成像进入了数字X线成像（Digital Radiography－DR）时代。DR不仅具有数字化和灵敏度高的优点，而且曝光时间短、工作效率高，能够更精确地显示细微结构。这些突出的优势极大地推动了疾病诊断技术的发展，特别是癌症早期快速诊断技术的发展。数字平板X射线探测器是DR最核心的部分，它决定了DR的成像能力。理论上讲，在一定剂量范围内，如果可以增加X射线剂量的话，即便使用性能较差的探测器，也可以拍摄出相对清晰的X射线照片，然而 X 射线辐射可能对病患造成潜在的危害甚至带来致癌的风险。那么如何在降低剂量的前提下拍摄出高质量的 X射线照片就成为了判断数字X射线探测器性能优劣的重要指标。针对儿童和婴幼儿群体，低剂量X射线成像显得尤为重要。研究表明，不同年龄段的男女患者在接受每Sv剂量的X射线辐射后，终生罹患癌症的几率跟年龄有着密切的关系，13岁以下儿童的X射线辐射诱发致癌率是成年人的2到3倍，达到9-12%。因此，研究和开发高灵敏度的新型数字X射线成像系统，使其可在低辐射剂量X射线照射情况下获得清晰的医学图像，对降低X射线的辐射危害，尤其是针对儿童和婴幼儿群体，具有十分重要的临床意义和社会意义。一个成熟的X射线影像系统除了硬件外，也包括后期处理软件。现在市面上知名品牌的DR系统都是外国品牌，并都自带受到专利保护的后期处理算法，其算法软件价格高昂。本文希望再探究低剂量成像的同时，能够给出一个基于CMOS平板探测器初步的图像处理方案。

本文通过利用CMOS平板探测器去代替传统的非晶硅平板探测器拍摄X射线图像，并通过与放射科医生的交流，总结出一套他们接受认可的图像处理方案，并以此方案对平板探测器输出的图像进行处理，并与传统DR获取的图像进行对比，以信息的熵的客观评价标准、以语义细分法作为主观评价标准，探究CMOS平板探测器的低剂量X成像，及与传统非晶硅平板探测器优劣。与此同时，探究双能拍摄在以CMOS平板探测器为基础的数字化X线摄影系统在正常剂量和低剂量环境下的应用。

**关键词：** CMOS，平板探测器,低剂量,X射线，数字化X线成像

论文题目：基于深度哈希算法的大规模人脸图像检索方法研究

学号：14213001

专业：电子与通信工程

硕士生：冯琪

指导教师：赖剑煌 教授

**摘 要**

随着科技和社会经济的快速发展，人脸图像检索在经济安全、军事安全以及机场、火车站安保等方面展示着巨大的应用前景和现实意义。随着待检索对象数量的不断增加，数据库的规模不断增大，形成了海量的人脸数据库。面对庞大的图像资源，如何提高海量数据库的检索速度，是大型人脸数据库检索向实用化发展所必须解决的问题。因此，在大数据时代，大量的应用中都急需要使用一种高效又快速的人脸图像检索方法，以满足人们在诸如电子商务、信息管理、数据挖掘、信息安全等各个领域的需求。

考虑到深度卷积神经网络可以提取到多种表达能力更强的特征，所以本文针对人脸图像检索提出使用深度卷积神经网络同步学习特征表达和哈希编码，人脸图像经过设计好的深度神经网络映射成二进制编码，然后通过计算比较查询人脸图像二进制编码序列与数据集中人脸图像二进制编码序列之间的汉明距离，来得到相似性排序，从而完成人脸图像检索任务。鉴于人脸图像区别于普通图像的特殊性，首先要对人脸图像相似性进行定义，得到一个人脸图像相似度真实排序列表。将得到的真实排序列表作为监督信息来学习一个深度卷积神经网络，输入的人脸图像经过该深度神经网络映射成二进制编码。在学习神经网络参数时，优化目标函数的过程是保持由计算二进制编码序列汉明距离得到的近邻排序与真实排序列表一致。本文使用了随机梯度下降法来最小化目标函数，根据反向传播算法来更新神经网络参数。

本文的主要创新点有：

现有的基于哈希算法的图像检索方法都是针对通用的图片，没有具体针对某一类图片，而本文特别针对人脸图像进行图像检索，因为人脸图像具有其独特的特征和应用范围，在学习哈希函数时把人脸的一些特有属性加以考虑能够使检索更具有针对性。

由于本文提出针对人脸图像的图像检索，针对人脸图像的特殊性，提出一种新的人脸图像相似性度量方法。现在的方法针对的是通用的图片，所以在进行相似性度量时大多是进行欧氏距离比较或者使用类标签信息。本文利用人脸特殊性，充分挖掘人脸图像特征的内在规律性，提出使用流行排序方法进行人脸相似性的度量，从而得到每个人脸的真实相似性排序表来作为后续学习深度哈希函数的监督信息。

现有的基于哈希算法的图像检索方法都是首先提取人工标记的特征，再来学习有效的投影矩阵从而把原始空间数据映射到二值空间。本文利用深度卷积神经网络可以学习到丰富的特征表达，在学习哈希函数的时候使用深度卷积神经网络联合学习特征表达以及把特征映射成哈希编码，这样学习到的特征比事前人工提取的特征语义表达能力更强，也更针对图像检索任务。

**关键词**：哈希算法，二进制编码，深度卷积神经网络，流行排序，人脸图像检索

论文题目：基于遗传算法的车辆路径问题应用研究

学号：14213002

姓名： 吴剑锋

专业：电子与通信工程

导师：Orkun Karabasoglu

**摘 要**

车辆路径问题(Vehicle Routing Problems，简称 VRP)一直以来是众多计算机学者研究的焦点。如何针对车辆路径问题的特点，构造运算简单、性能优异的启发式算法，对物流系统及许多可以转化为车辆路径问题的组合优化问题都有十分重要的意义。由于车辆路径问题的研究还处于探索阶段，还没有一种万能的方法适合所有的问题模型。在考虑路径问题的约束条件方面也不够全面。本文针对这些问题做了进一步的研究，考虑了车辆的续航里程，载重限制，不同的路况，以及新能源电动车和传统汽油车这些条件对车辆路径的影响。本文的主要研究内容如下：

第一，本文介绍了车辆路径问题的研究背景、研究意义以及国内外的发展现状。

第二，系统地介绍了车辆路径问题，讲述了常见的来解决车辆路径问题的算法以及各种算法的相关理论知识。

第三，详细介绍了遗传的理论知识，具体的原理与实现方法，将遗传算法应用在TSP问题上，建立数学模型，进行编码、设置算子，利用MATLAB仿真出具体的车辆路径图，得出优化的车辆路径图以及最短路径距离。

第四，基于上述的基础，针对传统遗传算法在求解车辆路径问题中存在的“早熟收敛”、易陷入局部极值点等不足，本文提出了将作物育种学中的差异性原理应用于遗传算法求解车辆路径问题的算法中。我们将该原理应用到单种群遗传算法交叉前的父染色体选择过程，以及双种群遗传算法的种群交叉过程，通过模拟自然界中的进化规律来提高遗传算法的优化性能。基于上述改进思路，本文设计了一种改进的单种群遗传算法。该算法通过采用新的父染色体选择策略以及新的交叉算子，能够保证一对适应值有一定差异的染色体进行交叉，使产生的后代性状分离。这样就可以增加种群中个体的多样性，扩展解的搜索空间，避免过早陷入局部最优，在优化性能的提高方面取得更好的效果。在约束条件上，本文不仅给出了车辆的续航能力的限制，其次还设置了车辆的限载重量，根据现实生活中实际的交通路况，本文设置三种路况，分别是交通畅通、交通缓慢和交通拥挤三种路况应用在VRP模型上，通过仿真得出不同的路况对车辆的路径产生了巨大的影响，除此之外，还将新能源电动车带入VRP模型中，将传统汽油车和新能源电动车进行对比，得出了不同的车型将会产生不同的车辆路径安排，分析了车辆类型对VRP的影响。

以上的研究成果，本文在基于遗传算法求解车辆路径问题领域有着重要的学术参考价值，对未来的研究方向做了展望。

**关键词：**遗传算法，车辆路径问题，优化选择，新能源电动车，路况

论文题目：基于ZigBee和RESTful的智能家居系统设计

学号：14213004

姓名：尤庆园

专业：电子与通信工程

导师：杨柏儒、陈惠琄

**摘 要**

目前，在互联网思维推动下的轻智能浪潮，正涌向一股愈演愈烈的态势，使得物联网的应用越来越火热，特别是基于物联网的智能家居，因为与人们的生活息息相关，得到人们更大的期待。

智能家居的目标是让家居环境更舒适、更安全、更环保、更便捷。智能家居的真正智能化在于无需用户干预，而是由智能家电装置自动判断是否执行某种操作，因为坦率地说，用户并不希望监视家里的煤气是否泄漏，门窗是否关好。为了实现家居的真正智能化，就需要不同智能家电装置之间相互通信，为了解决这个问题，本文设计了基于ZigBee与RESTful的智能家居系统。

本文设计的基于ZigBee与RESTful的智能家居系统，ZigBee协调器负责组建ZigBee网络，并通过串口与ARM网关通信，相互传输所需要的数据，ARM开发板将资源传到互联网上对应的接口，接口可以在互联网上被访问，服务器端将获取到的数据存储于MySQL数据库， 之后通过REST服务实现数据的共享，使得互联网上的其他设备可以通过网络来访问这些设备。系统的设计分离了软、硬件的耦合，可以方便系统开发，也可以方便由不同的硬件替换相应的功能组成，同时可以实现更多设备的连接，从而可以实现不同智能家居设备的互联互通。

**关键词：ZigBee RESTful 智能家居 ARM 智能网关 物联网**

论文题目：基于LiFi室内定位的智能超市导购系统

学号：14213005

姓名：谢丽

专业：电子与通信工程

导师：江明

**摘 要**

随着科技与社会的进步，现如今大型商场和超市的规模不断扩大，传统的购物方式与服务已不足以满足人们日益增长的需求，追求更加智能化的服务才能满足人们的需求。在大型超市提供智能化服务，需要提供室内无线定位系统，目前国内外主要的用于室内定位的技术有WIFI、蓝牙、射频识别（RFID）、ZigBee、超宽带（UWB）等。

本文拟采用可见光通信（Visible Light Communication，VLC，又称LiFi）实现室内定位，并利用所获取的终端位置信息实现信息化服务，给顾客提供一个更加智能、便捷的购物体验。基于此，设计了一种基于LiFi室内定位的智能超市导购系统。

此系统为大型商场和超市提供一套集LED照明设备、VLC室内定位、基于用户位置的服务（LBS）于一体的智能导购方案。在大型超市中利用新型的VLC室内定位技术，在内部合理配置安装具有VLC室内定位功能的LED灯，使LED设备不仅能够为超市提供照明还能成为VLC室内定位的基站。通过安装在超市购物车上的智能导购终端，来接收LED基站发出的信息从而获取顾客的位置信息，终端根据获取的位置信息向顾客提供相关位置的促销商品信息与广告信息、提供目标商品定位与导航等功能，让顾客能够精准的获取商品的位置信息以及获得基于位置信息相关的服务。导购终端会跟随消费者进行移动，位置信息时刻更新，显示的促销商品也随着位置的变化而变化，从而实现“跟随式”的服务。

本文介绍基于Android平台，设计实现了基于LiFi室内定位的智能超市导购系统。在大型超市购物中，消费者往往喜欢利用超市现有的购物车来方便自己的购物，利用这一点，将装有Android系统的VLC智能终端固定在购物车扶手处，并在终端上安装导购系统APP，捕获到VLC定位信息的变化，实时地更新顾客位置信息，并在导购终端显示屏上更新基于当前位置的商品信息及商家广告，提供查看商品详细信息、目标商品检索及室内导航服务等。

**关键词：**可见光通信，室内定位，信息化服务，超市导购，Android

论文题目：基于传感网络的智能信息服务系统的设计与实现

学号：14213007

姓名： 付勇前

专业：电子与通信工程

导师：王国利

**摘 要**

随着信息技术的不断发展，人机物的深度融合成为营造环境智能化、服务人性化和生活智能化的必然要求，信息处理、信息传输与信息获取是智能家居环境的关键要素。其中，信息获取特别是个人日常生活信息素的获取是智能感知的主要任务之一，是分析、理解和响应个人行为的重要课题。个人日常生活数据信息与生活习惯、生活状态以及生活疾病有着非常密切的关系，因此个人日常生活数据信息的检测与感知已然成为智慧医疗与智能硬件等信息服务领域中需要重点关注的问题。

由光纤传感网络和射频传感网络所构成的智能感知终端提供了一种全新的个人日常生活信息素的检测与感知系统，智能信息服务系统接收到传感网络所采集到的个人日常生活信息素后将其处理为用户所需的生活习惯和生活状态以及生活疾病检测等信息，最终转化为突发事件检测、健康监控、治疗康复、认知矫正和情绪安抚等智能信息服务，在智慧医疗与智能硬件领域有着巨大的应用前景。

本文所研究的智能信息服务系统利用光纤和射频传感网络采集个人日常生活信息素，进而提取出用户所需的生活习惯和生活状态以及生活疾病检测等信息的新兴技术，是智能传感网络与智能信息服务技术有机结合的产物。该手段没有任何侵入性，当然就不会影响人的正常生活；同时系统的布置简单，终端节点的功耗低，价格相对低廉。这些诸多的优点都让我们有理由相信该系统将广泛应用在普通人群的家庭中，有着迫切且更为广泛的实际应用价值。本文的主要研究工作包含以下几点：

建立室内摔倒检测与异常救助报警的智能光纤运动行为感知模型和信息处理方法，将压缩传感理论与参考结构层析成像结合，建立面对室内摔倒、作息异常检测与预测和紧急危况检测与报警的实现，并提出基于光纤传感器的传感信息获取、摔倒特征提取、报警信息处理等危况检测与报警实现方法。

建立光纤传感网络和射频传感网络实现的周边智能感知终端，以目标周边智能终端包括光纤传感网络和射频传感网络两种感知手段，将光纤嵌入在地垫、床垫和椅垫中，和射频传感网络嵌入在家居环境中形成具有多尺度、多粒度和多层次层析成像能力的周边智能感知终端，构建实现足迹定位和危况特征影像的周边智能感知终端所需的光纤和射频传感网络的部署策略。

构建云端计算与移动计算支持的、实现基于光纤传感网络和射频传感网络的智能信息服务系统，系统通过光纤传感网络和射频传感网络对监测与采集目标人体足迹及危况行为特征数据并实时上传到云服务器，系统相关管理人员可通过登录智能信息管理服务平台实时获取居家人员的健康、生活状态，当有异常情况发生时可及时通过电话、微信和短信等方式提醒家人、医院和社区管理人员，探索辅助居家养老周边智能化的新模式。

**关键词：**危况检测，传感网络，压缩传感，层析成像，信息服务系统

论文题目：关于游戏类网络协议的逆向分析

学号：14213008

姓名： 涂卓

专业：电子与通信工程

导师：余顺争

**摘 要**

随着互联网技术的不断发展，各种网络应用软件也应运而生，而支撑其正常运作的则是相应的网络协议。然而对于不同的网络应用，其采用的协议方式也各不相同。因此，对于网络协议的分析，需要根据其具有的功能进行相应的实验手段。

本文主要研究了对于游戏类网络协议的逆向分析方法，提出了以wireshark为基础分析工具，L7filter为测试验证工具，通过对游戏运行时产生的各类网络数据包进行报文识别，并建立相应正则表达式过滤的方法，对游戏类网络协议进行有效的识别和区分。并通过其产生的流量与用户特征进一步确认游戏类网络协议的共性。

全文共分为六章，第一张绪论，介绍了本文的研究背景以及研究目的，同时说明了本文相应的组织结构；第二章介绍了协议逆向分析的现状以及未来展望；第三章讨论了游戏类网络协议的拓扑结构及应用发展；第四章介绍了游戏网络协议的识别技术与分析；第五章讨论的是游戏网络协议识别的主要技术基础；第六章是在具体实验实施过程中对游戏类网络协议识别的具体方案设计与实现；第七章对全文进行总结，并说明存在的问题，对目前的协议逆向分析方法进行探讨。

**关键词：**游戏 ，协议逆向分析，wireshark，L7filter，正则表达式，流量与用户特征

论文题目：基于嵌入式的老人穿戴式健康监护系统的设计与实现

学号：14213009

姓名： 曾剑

专业：电子与通信工程

导师：杨伯儒

**摘 要**

随着科学技术的飞速发展，人民生活质量的显著提高，健康生活健康医疗观念逐渐加强。同时，我国人口的老龄化趋势不断加剧。利用现有物联网技术解决老龄化社会的弊端显得尤为重要，这使嵌入式系统技术和无线通信技术更多地应用到健康监护事业。

针对目前健康监护系统的诉求，本文研发了一套针对老人可穿戴的健康监护系统。实现对老人生理参数的本地采集与显示，其部分信息可通过无线互联网连接到手机等监控端上，监护人员实时查看动态的生理参数，若遇到异常体征将可以及时采取急救措施，大大降低了老人发病的风险。

该系统采用高性能的Cortex-A9架构的四核S5P4418处理器，通过裁剪移植嵌入式Linux操作系统，编写驱动程序驱动前端生理信号采集模块采集生理信号。其中，前端生理信号采集模块，包含PVDF压电薄膜传感器、血氧饱和度传感器、温湿度传感器对各生理参数的采集。生理参数动态显示在本地目标机的Qt用户界面上，其脉搏、血氧、温湿度等信息通过无线WIFI技术可连接到手机监控端，有利于医护人员第一时间了解老人身体状况和生活环境。最后，本健康监护系统具有体积小、穿戴方便、多生理参数实时监护、无线远程端监护等优点，同时传感器采集生理信号准确稳定，嵌入式系统运行速度快，结构简单，能实现健康监护系统所要求的一般功能，在老人穿戴式健康监护领域具有不错的应用前景。

**关键词：传感器；嵌入式系统；穿戴式；健康监护系统**

论文题目：多项式插值、拟合与数值微分及其软件著作权开发

学号：14213010

姓名：李东

专业：电子与通信工程

导师：张雨浓

**摘 要**

插值方法是一种比较古老的数学分析方法，它源自人们的生产和生活实践，常用来逼近具有复杂形式的目标函数。在科学研究与工程计算中，很多实际问题都和函数有关，例如，计算函数在给定点处的函数值，计算函数在给定区间上的积分值，计算方程的根以及常微分方程的初值和边界值等问题。由于大多数函数关系式特别复杂，因而对函数的数值计算将更加复杂，这就需要找到一种用函数来近似以代替目标函数的方法，实现快速而又精确地进行数值计算。由于多项式是最方便和最容易计算的一种函数，因此传统上经常使用多项式作为插值函数来逼近目标函数，即多项式插值方法。

目前，传统的多项式插值方法有Lagrange插值、分段插值、Taylor插值、Newton插值、Hermite插值和三次样条插值等。通过查阅资料表明，虽然这些传统的多项式插值的确是函数逼近的重要方法且逼近精度也比较高，但仍存在以下的缺点：一是计算仍然比较复杂，难以快速地确定插值多项式的系数和阶次；二是在实际问题中，有时目标函数与噪声相叠加一起，使得插值节点处的值产生较大误差，从而影响了插值精度和逼近效果；三是在逼近区间内选取等距插值节点且插值多项式拥有比较高的阶次时，插值多项式在逼近区间的两端会产生振荡，且振荡现象会随着插值多项式阶次的增大而变得更加严重（即龙格现象），从而不能良好地逼近目标函数。

随着计算机的迅速发展，多项式插值的应用越来越广泛。在实际应用中，由于插值多项式是求得多项式数值微分较为方便和有效的一种方法，因而可以利用多项式插值方法较容易得到多点有限微分公式。在现有文献中，目前大多数采用有限差分方法来研究和分析多项式数值微分。值得指出的是，由于通过有限差分方法所的到的数值微分公式具有不稳定性特性，对于在数据点处具有加速变化的一阶导数，因不能调节这一变化，从而带来误差的影响。另外，在众多的参考文献中，只提供了二、三和五个数据点的数值微分公式，而其他数据点的数值微分公式还没有确切的给出。在有些工程应用中，为了达到更高的精度要求而需要更多数据点的数值微分公式（如六个数据点的数值微分公式），由于现给出的数值微分公式不足以达到所要求的精度，因而给工程应用者造成使用上和计算上的不便。

为了克服传统插值方法带来的缺点，本文创新性地提出了拟合多项式的系数与阶次双确定方法。基于给定节点，该方法直接确定具有最佳平方逼近能力的多项式的最优阶次与最优系数，从而构造出最优多项式，良好地逼近目标函数。另外，由于传统的有限差分方法所的到的数值微分公式具有不稳定性特性，以及目前的文献中只提供了二、三和五个数据点的数值微分公式，无法满足使用者需要其他数目的多点微分公式的要求。因此，本文提出了普通前向数值微分公式、后向数值微分公式和一点超前数值微分公式，并给出了基于等间距的二至八个数据点的特定微分公式。同时，本文还提出新Taylor数值微分公式，也为研究一阶数值微分公式提供了一种新的方法。

本文为了进一步验证所提出的拟合多项式的系数与阶次双确定方法和数值微分公式的相关理论，利用MATLAB软件平台分别进行了拟合多项式系数与阶次双确定软件著作权和数值微分公式软件著作权开发，并通过对大量的运行结果进行对比和分析，确定了本文提出的拟合多项式的系数与阶次双确定方法和数值微分公式的有效性和优越性。

**关键词：**多项式插值, 函数逼近，目标函数，系数与阶次双确定方法，最优多项式，数值微分公式

论文题目：一种通过多频点耦合实现全向微带天线宽带化设计

学号：14213011

姓名： 温斌

专业：电子与通信工程

导师：刘菊华

**摘 要**

近年来，随着现代无线通信的迅速发展，对天线的尺寸，成本，辐射性能等提出了更高的要求。传统微带天线频带较窄，辐射效率低下，从而限制了微带天线的应用。宽带微带天线的工作频带更宽，提高了天线的性能，并且可以使用一个天线运行在多个无线通信系统中。全向天线是指在水平面内可实现全方位的辐射，垂直面内有一定波束宽度的天线。全向天线在通信系统中一般应用于大范围覆盖，点对多点通信系统中。因此研究多频点宽带全向微带天线具有广泛的应用价值和重要的现实意义。

本文在主要研究宽带全向微带贴片天线，总结了天线的宽频带技术。借助了加载短路钉、共面寄生元和开槽宽带技术，结合理论分析，提出了2款具有宽带全向性特性的圆盘微带贴片天线。这两款天线均采用空腔模型理论进行设计分析，通过电磁软件进行仿真优化，并进行了实物测试。研究工作的创新点如下：

一种通过加钉和寄生元贴片实现的多频点宽带全向微带天线，相比于传统的通过增加介质厚度和降低基片介电常数来达到宽带化，加钉和寄生元贴片不仅同样可以扩展带宽，且不使天线的辐射方向图恶化。该天线能够激发出4个谐振点，均工作在TM01和TM02模下。此款天线具有剖面薄，体积小，重量轻，结构简单和易于制造等优点。天线的剖面仅为1.5mm，天线的10-dB阻抗匹配带宽从4.5 GHz到6.6 GHz，其相对带宽为39%，增益达到7dBi。工作频带辐射效率均为80%以上。相信在未来的移动通信中具有非常好的应用前景。

开槽圆环寄生贴片全向微带天线。基于缝隙天线的工作原理，在圆环上开出4个对称槽，在合适的耦合参数下天线会产生3个谐振点。并且具有类似单极子天线的全向辐射特性。该天线阻抗带宽可达25%，工作频段为9.4 GHz-12.4 GHz。相比于其他宽带全向天线，这种天线结构简单，容易推广等优点。

**关键词：**全向天线；宽带天线；多频点天线；微带贴片天线

论文题目：基于A\*算法的电动汽车能耗最优的交通路网优化

学号：14213012

姓名：王宝凤

专业：电子与通信工程

导师：Orkun Karabasoglu

**摘 要**

随着我国经济的飞速发展，汽车越来越多，过量的使用汽车给人类社会带来了诸如环境污染、交通堵塞、交通事故等问题。最直接解决的办法就是修建更多道路、扩大路网规模。但是在其建设、应用和管理过程中，不仅耗费大量的人力、物力；而且，还需要较大的、长久不断的财力支撑。更重要的是道路设施的增加速度，始终无法跟上机动车数量的增长速度。即使是在不断增加新的、更宽的道路，各个城市，如北京，征收土地，拆除民宅，建设道路速度也无法快到可以容纳所有这些新汽车。人们逐渐认识到：单纯依赖修建更多道路去试图满足日益增长的交通需求是不现实的，因此采用高新技术特别是信息技术来改造升级现有道路运输系统才是最好的办法.随着计算机网络通讯和智能技术的飞速发展，交通系统正在发生革命性的变革,智能交通系统在这种背景下应运而生。智能交通系统是目前国内外公认的解决城市交通拥堵问题的重要途径之一，也是费效比最显著的途径。智能交通系统是采用计算机技术、控制技术等手段对传统的交通运输系统进行改造，能够更加有效合理地分配交通流量，从而达到提高交通系统的运行效率、可靠性和安全性的目的。车辆定位与导航系统，是智能交通系统的一个重要组成部分。车辆路径规划和实时路线调整是导航系统中的关键环节，是实现路径引导的前提和进行各类随机交通流量分配的技术保障。

首先，本文对现阶段智能交通系统和车辆导航系统路径规划的核心技术和相关算法进行综述，重点分析了路径规划重要性以及目前研究的不足之处，并且阐述了A\*算法的原理、模型、以及参数设置问题，为论文的研究工作奠定了基础。

其次，提出了一种基于道路路网网格的微观交通仿真模型。该模型节点和路径数据主要从谷歌地图那里获得，用以模拟上海市的交通网络。在建立路网模型的过程中，针对当前道路权重的标定方法，考虑动态数据测量的不确定性和不成熟性，提出以道路等级划分为基础的路段权值计算方法，并将结果加入路网模型中，以提高路径规划的有效性。

再次，基于智能驾驶员模型(Intelligent Driver Model,IDM)和车道变换模型产生车辆并且模拟车辆的运动特性；在此基础上，结合电动汽车微观能耗模型，考虑车辆性能、路段信息等因素，以速度、加速度作为控制变量，构建基于动态交通信息的快速路电动汽车节能行驶控制模型；基于改进A\*算法，求解每一个车辆的最优的能耗路径；继而每隔一定时间检查每个车辆的位置，利用迭代法建立路段和时间的二维表，统计每条路段上汽车数量，基于速度——密度线性关系模型控制每条道路的交通流量，实现这个交通网络的优化。

最后，基于之前建立的上海市交通网络仿真平台，利用以上模型探索最优能耗路径，显示整个网络车辆的运行情况。结果表明，本文提出的基于A\*算法的电动汽车能耗最优的交通路网优化，不仅具有良好的节能效果，而且对整个交通网络的优化管理和避免车辆的拥堵有着很大的影响。

**关键词：**智能交通路径规划 A\*算法 电动汽车 能耗模型 交通网络设计

论文题目：基于卷积神经网络的年龄、性别识别

学号：14213013

姓名： 李艺伟

专业：电子与通信工程

导师：赖剑煌

**摘 要**

在当今社会中，计算机技术快速发展，为人们的生活带来了极大的便利。模式识别成为计算机领域的一个热点问题。在目前众多的生物识别手段中，人脸图像蕴含着丰富的信息，比如身份、种族、性别、年龄、表情。利用人脸的身份特征信息对个人进行身份鉴别，在人工智能和计算机视觉领域中，已经被广泛地挖掘。相比于人脸识别的广泛应用，人脸其他属性的研究相对缓慢，也存在着更多的挑战和发展空间。

本文的主要工作是对基于卷积神经网络的性别、年龄识别进行了研究和改进应用。论文从年龄、性别识别算法的基本理论和国内外发展现状开始进行了详细地介绍。通过分析验证可以知道，大部分的算法都需要准确的面部特征定位，在强对准的条件下才能够取得很好的效果。为了在非限制条件下，即光照，姿势，背景丛集的条件下，仍能取得比较好的识别效果，本文采用卷积神经网络提取特征。卷积神经网络是近年发展起来，在人脸识别，图像分类中取得良好效果的一种高效的识别方法，引起了广泛的重视。它可以提取到更加紧密，稳定，有区分度的特征。同时，在以往的大多数方法中，年龄和性别的识别往往都是单个任务的识别，无法同时得到二者的识别结果。并且作为人脸属性的年龄，性别特征之间往往存在着一定的相关性。多任务学习方法同时学习多个任务，可以充分利用年龄、性别特征之间的潜在信息，不仅提高了分类器泛化性能而且缓解了人脸识别中普遍存在的样本缺乏问题。

针对以上问题，本文的工作内容主要包含以下三个方面：

（1）提出了一个新颖的基于卷积神经网络的深度学习模型。模型含有三个卷积神经网络。其中两个卷积神经网络模型分别产生一个属性明确的特征表达，用于学习年龄或者性别属性。通过实验对比验证，卷积神经网络可以提取到更具有鲁棒性，更有区分度的特征。即使在非限制条件下，也具有较高的识别率。

（2）提出了一个新颖的多任务学习方法，用于探索人脸年龄识别和性别分类的内在相关性。即引入了一个共享的全卷积层的卷积神经网络，从不同层次上提取共享的相关信息。全卷积模型能够更充分地保持空间上的相关性，在整张图片上共享卷积特征，可以有效地降低特征冗余。并且卷积层相对全连接含有明显较少的参数，可以有效地提高学习效率，降低过拟合的风险。因此全卷积学习的结构对于全局输入和全局输出是简单而有效的。随后，将提取到的共享信息与独立提取到的信息进行融合。通过对比实验可以看出，共享网络能够很好的挖掘年龄识别和性别分类任务的相关性，明显地提高每个任务的估计性能。

（3）将模型训练和性别、年龄识别整合成为一个应用软件。软件有人性化，清晰，简明的界面，便于研究人员，商业用户的使用和交流

**关键词：**卷积神经网络，多任务，年龄识别，性别分类，共享层

论文题目：基于上下文感知的音乐推荐系统

学号：14213014

姓名：李庆林

专业：电子与通信工程

导师：印鉴

**摘 要**

近年来,上下文感知推荐系统已成为推荐系统研究领域最为活跃的研究领域之一.如何利用上下文信息进一步提高推荐系统的推荐精确度和用户满意度,成为上下文感知推荐系统的主要任务.推荐系统已经广泛地应用到生活的各个领域，比如电商、电影、饮食、旅游等等，本文在上下文感知推荐系统基础之上对音乐推荐系统做了一定的优化。

目前的音乐推荐系统主要是依靠基于协同过滤或是基于内容的算法来对用户进行长期的音乐推荐。而随着具有丰富传感以及无线通信能力的移动音乐设备（手机，平板电脑以及各种移动音乐播放器等等）的大量普及，传统的音乐推荐方法在推荐准确度以及用户满意度方面的表现已经不那么尽如人意，在此背景下，本文提出了一种新的方法，即通过运用移动设备手机的上下文信息来对用户进行即时音乐推荐。本文首先提出了一个概率模型用于整合上下文内容以及音乐内容分析，进而为用户在日常活动中提供音乐推荐。其次，本文还提供了该音乐推荐系统的原型实现。接着我们给出了评价结果用以表明本文提出的模型以及原型体统在音乐推荐上良好的准确度和实用性。最后,对上下文感知音乐推荐系统有待深入的研究难点和发展趋势进行了展望.

**关键词：上下文感知推荐系统;音乐推荐系统;用户偏好;上下文;综述**

论文题目：WASD神经网络预测和模式分类及计算机软件著作权开发

学号：14213015

姓名： 丁星

专业：电子与通信工程

导师：张雨浓

**摘 要**

人工神经网络是一种应用类似于大脑神经突触联接的结构进行信息处理的数学模型。在工程应用中以及学术研究中简称为神经网络或类神经网络。由大量的节点（或称神经元）和之间相互联接构成，是人工智能的一个分支，涉及到数学、电子与控制、计算机科学、脑科学、神经生理学、认知科学、非线性动力学等众多科学领域。随着学术研究的不断推进以及工程应用的发展，神经网络运用到软件开发中已经非常普遍，例如，人脸识别系统、商业购物网站的商品推送系统，机器人控制系统，大数据预测软件等等。神经网络模型及学习算法一直是科学研究和工程应用中的关注重点。对于软件的运行效率而言，神经网络模型及学习算法起着至关重要要的作用。因此对神经网络模型及学习算法的研究具有非常重要的意义。

本论文主要涉及到WASD神经网络在数据预测工程软件以及模式分类中的应用。本论文给出具体的应用设计实例并且以实验数据和效果图为依据对WASD神经网络在数据预测工程软件应用和模式分类中的功能和效果做了简明扼要的介绍。以下分别介绍本论文的各个章节总体内容。

论文的第一、二章中，主要阐述了选题的研究背景，迄今为止国内外的发展和研究现状以及本论文的主要工作和创新点，第二章重点介绍了WASD神经网络的理论基础知识、WASD神经网络的学习方法以及三种不同结构的神经网络的模型。

论文的第三章中，主要阐述了单输入单输出模型的WASD神经网络算法以及该算法应用到美国债务数据预测工程软件应用中的开发实例。其中涉及到的核心内容是单输入单输出模型的WASD神经网络的实现原理和学习算法的介绍，通过相应的设计实例来验证了多输入单输出WASD神经网络学习算法的高效性，可行性。

论文的第四章中，主要阐述了多输入单输出模型的WASD神经网络和多输入多输出模型的WASD神经网络算法以及该算法应用于模式分类工程软件应用中的开发实例。其中涉及到的核心内容是多输入单输出模型的WASD神经网络和多输入多输出模型的WASD神经网络的实现原理和学习算法的运用，通过具体的设计实例并且依据实际的数据和结果图为依据给出了WASD神经网络模型和学习算法的可行性和高效性。

论文的第五章中，主要阐述了单输入单输出模型的WASD神经网络算法应用到人口预测的应用实例。通过实际的数据和结果图进一步验证了单输入单输出模型的WASD神经网络算法的有效性，可行性。

论文的第六章中，主要是本论文的总结与展望。

关键词：模式分类；数据预测；美国国债；亚洲人口；权值与结构确定（WASD）

论文题目：无线能量接收系统中的高性能紧凑微波滤波器的实现

学号：14213016

姓名：李中伟

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟

**摘 要**

微波滤波器是无线通信系统中不可或缺的重要器件，随着无线通信技术的迅猛发展，人们对具有优良性能的微波滤波器的需求越来越迫切。利用微带线来实现滤波器的技术越来越得到发展和成熟。微带线带通滤波器品种繁多,性能各异,是一种在射频微波通信电路中被广泛研究的滤波器类型。

本文首先介绍无线能量传输系统的基本组成和高性能紧凑滤波器在系统中的重要作用以及滤波器性能对ISM频段的决定性作用。然后介绍了滤波器的基本组成、种类、结构、原理和带通滤波器在其中的重要地位，及国内外的相关研究成果。根据上述方法设计了一款平行耦合带通滤波器，该滤波器为一个宽带宽、尺寸小、低损耗以及紧凑的滤波器。接下来改进结构，提出一个T型源负载交叉耦合结构的2.4 GHz带通滤波器，与普通2.4 GHz滤波器相比，体积小、宽带宽、损耗低，并且容易制作，同时可以应用在ISM技术当中。然后改善了上述滤波器的性能，减小了它们的误差和寄生频带，使其更加优化，能发挥更好的效用。最后介绍无线能量接收系统的组成，介绍滤波器在其中的重要作用，对整个系统有更加详细的了解。

本文利用ADS软件和HFSS软件，设计并制作了2.4 GHz频段的微带带通滤波器。设计出的滤波器具有小尺寸、低损耗和性能紧凑等优点，同时滤波器可以应用在无线能量传输系统中。

**关键词：微带带通滤波器，ISM频段，平行耦合结构，交叉耦合结构，T型分支线**

论文题目：多层PCB封装信号过孔优化设计

学号：14213017

姓名：黄鹏

专业：电子与通信工程

导师：张木水

**摘 要**

数字系统信号速率已超过20Gbps,未来将朝着更高的速率发展。PCB封装设计都已成为高速高密设计，超高的信号速率与高密度的互连结合在一起，将面临着越来越多的信号完整性问题。在高速高密的互连系统中，任何一个细微的信号完整性问题都必须得到妥善的解决，否则将导致产品设计失败。以前在低速低密度的时代，工程师凭着自身的经验进行布局、布线也可以规避一些信号完整性问题。在如今的高速高密互连时代，PCB封装设计已然成为一项精细化要求更高的设计。只靠经验或者粗略的估计已经无法满足设计要求，需要专门的人员使用专业的工具进行专门的研究才能很好地解决设计过程中遇到的信号完整性问题。广义的信号完整性问题是指任何由于互连结构而产生的问题，包括了信号完整性（Signal Integrity，SI）、电源完整性（Power integrity，PI）、电磁完整性（Electromagnetic Integrity，EMI）三个主要方面，一般提到信号完整性都包括以上三个方面。任何与信号完整性噪声问题有关的效应都与单一网络的反射、两个网络间的串扰、电源分配系统中的轨道塌陷以及整个系统的电磁辐射，这四类特定噪声源中的一个有关。这些问题在所有的互连线中都起作用，小到芯片中的连线，大到板级连接电缆和任何位置间的互连线。原理和效应是一样的，各物理结构的不同之处就是具体的几何特征尺寸和材料特性[1]。

对于低速电路的设计，芯片信号间的互连通常可以看作是没有寄生参数的理想连接。信号速度的提高，主要表现为信号上升沿的减小及电平翻转的加快，芯片间信号的互连逐渐不能再看作理想导线的连接，互连线对系统整体性能的影响也越来越重要。高速信号的互连线呈传输线特性，设计时需要考虑信号的延时、传输线特性阻抗、端口所接阻抗及反射、导体及介质损耗等各种因素。

在高速PCB封装的互连设计中，由于布线数量的增加不得不大量使用信号过孔换层，然而，过孔是PCB封装中常见的不连续之一。随着信号频率的升高，过孔的影响越来越严重，高速信号在过孔处会产生更为严重的反射问题。信号电流从过孔流过，而返回电流则从电源/地流过。因此，信号返回路径不连续是过孔对高速电路产生问题的根本原因。除此之外，电源/地平面间的谐振效应也会对信号过孔的传输性能产生严重的影响。

本文介绍了过孔的结构、种类等相关知识，针对过孔对高速链路产生影响的原因是返回路径不连续这一特征，提出采用短路孔为信号过孔提供低阻抗的返回路径以及优异的叠层方案来优化多层PCB信号过孔的传输性能。具体做法是调整短路孔的半径、焊盘半径、反焊盘半径以及短路孔与信号过孔的中心距使得信号过孔的阻抗与传输线的阻抗尽量一致，同时选用比较好的叠层方案，这样可以优化信号过孔的高速信号传输性能。对于多个信号过孔的应用场景，本文提出了短路孔阵列的方案为多个信号过孔提供了低阻抗的返回路径，优化阵列的周期达到最佳的效果。类似地，对于高速串行链路的差分过孔，本文也提出了优化方法，得到了较好的优化效果。

**关键词： 高速PCB；封装；信号过孔；信号完整性；信号返回路径**

论文题目：基于GPSR的权重重置算法实现低采样率的稀疏重构

学号：14213018

姓名：赖基泉

专业：电子与通信工程（JRI）

导师：李文军、陈雪晨

**摘 要**

信号处理的传统流程是先进行信息的采样、量化、编码，然后进行传输，最后解码出原始信息。在编码端，当前我们主要是基于香农采样定律，即采样率必须大于信号最高频的两倍，才能无失真重构信息。但是，随着人们对信息的爆炸性增长，这样的处理方式会在编码端带来巨大的采样编码压力。而在云计算技术出现后，我们是希望设备愈加往简单化方向发展的，而云端拥有超强处理能力的。幸运地是，近年来出现的压缩感知能很好地破解这个难题，这种技术在编码端利用远低于香农采样定律的随机投影，将一个稀疏或者可压缩信号感知，然后传送给解码端进行解码，实现高概率重构原始信号的目的。这种处理方式能大大减小编码端的处理压力，但是由此带来了解码端重构原始信号的高复杂计算。本文将研究的重点放在解码端的重构算法上，研究的内容包括：

1. 针对研究的GPSR（Gradient Projection for Sparse Reconstruction）算法，利用这两年新近提出的权重重置方式，对其进行改进。我们先设计推导出在权重重置下GPSR算法所需解决的新的问题，然后就这个新的问题对算法的框架进行设计，最后在这个框架下讨论了权重这个核心参数的设置。仿真表明，经过我们的改进，实现了对稀疏信号的更低采样率的处理，并且这个采样率能够达到理论下界。此外，我们还能实现信号更高质量、更少时间的重构。
2. 研究了多个存在相关性信号的联合重构问题。针对这种情况下JSM-1问题模型的重建，我们先扩展了（1）中所述的新问题，推导出权重重置下我们需要解决的新问题数学形式，它具有形式简单，适用性广的特点。接着，我们扩展了（1）中所改进的GPSR算法，使其适用于所提出的新的问题。仿真表明，我们所扩展的算法所能达到的采样率能够接近预期的理论界限，并且能够大大优于前人提出的对向量设置权重的思想方法。经过测试，我们所提的算法适用于不同信号数量的联合重构、不同信号一样与不一样感知数量的重构。并且，经过我们的理导，理论上给出了我们多信号联合重构的复杂度仅仅是这些信号单独重构复杂度的线性叠加，而不附增冗余的复杂度。

**关键词：低采样率、权重重置、稀疏重构、GPSR、JSM-1**

论文题目：应用于智慧城市结构健康监测系统的多通道超声同步数据采集模块设计

学号：14213019

姓名：周建文

专业：电子与通信工程

导师：李明

**摘要**

随着数字信号处理和大规模集成电路的发展，数字处理应用日益广泛，本来可以直接对模拟信号处理的也可以转到其相应的数字信号处理。例如模拟滤波器可以用数字滤波器代替，显像管组成的黑白电视屏被数字液晶屏代替等等。我们生活中接触的大部分信号都是模拟信号，数据采集系统作为模拟信号和数字信号的桥梁，将模拟信号转变为数字信号，其重要性不言而喻。数字采集系统已经广泛应用于自动化，人工智能，无损探伤，航空航天等多领域。不同的应用，对数据采集系统的采样精度，采集速度，采用效率，系统稳定性要求也不同。对于一个可靠的系统设计一个实用，稳定，高效，性价比高的数据采集模块至关重要。  
 本设计是智慧城市结构健康监测系统的超声数据采集模块，整个监测系统通过超声探头同时发送多个通道超声波，另一方向通过超声探头同时采集超声波数据，通过分析所采集的数据去判断检测的结构有无损伤。采集模块端采用针对超声波探头的特有模拟调理电路，通过AD,把模拟信号转换为数字信号，多路AD通过FPGA传至DDR2缓存，再通过USB接口发送至电脑端，本系统以FPGA作为核心，DDR2作为大缓存，极大提高系统灵活性，节省系统资源，提高采集数据的可靠性。

**关键字：**数据采集，FPGA，模数转换，USB3.0，PCB，信号完整性，DDR2 SDRAM

论文题目：基于特征选择和深度学习的知识库系统研究

学号：14213020

姓名： 赵秉新

专业：电子与通信工程

导师：印鉴 教授

**摘 要**

随着互联网的兴起和蓬勃发展，极大地加快了信息传输的速度、拓展了信息传播的广度，数据信息量呈现爆炸式增长。互联网如今已经渗透在人们生活的方方面面，从网络平台获取实时新闻资讯已成为人们的日常习惯，资讯给人们带来大量有价值信息的同时，一些杂乱无序甚至高噪声的信息也给人们带来不小的烦恼。人们迫切需要一些方法来帮助人们从海量新闻信息中，准确快速系统地整合出人们所需要的有价值的信息，深度挖掘信息之间的联系，提高知识库管理效率，优化用户阅读体验。

本文提出了一种以新闻稿件为数据源，基于特征选择和深度学习技术来构建知识库系统的方法。该方法主要从人们的兴趣出发，将新闻稿件分门别类，并且把各个类别新闻中最热门、最实时的讯息一目了然的展现出来。用户可以自主选择自己喜爱领域的热门词条，通过对词条语义相关度计算以及深度语义关系挖掘，将所有新闻稿件以概念实体为线索联系为一个有机的整体，从而有效的管理新闻资讯，提高用户的阅读体验。

在知识库的构建过程中，首先对于文本特征选择问题，本文提出了基于维基百科的互信息特征选择算法，该方法不仅更能反映文章的主题特征，而且通过特征选择降低了文本空间向量维度，提高了分类性能。然后，把深度学习思想应用在分类中，通过训练模型和对比试验，构建了一个5层的神经网络模型。由于新闻稿件属于多分类问题，为了实现多类别学习，本文基于神经网络模型加入Softmax回归分类器进行分类任务。最后，为了进一步挖掘实体之间深层关系，本文对维基百科利用Word2vec语言模型训练语义空间向量，使得知识库中的概念不再是单个词条，而是所有概念紧密联系在一起的知识网络，通过这个知识网络，从多种角度，多种维度，全方位覆盖率所有新闻稿件所表达的语义空间。在上述理论技术基础上，以网络平台新闻数据为数据源，设计并实现了本文所构造的知识库系统。

**关键词：**知识库 特征选择 文本分类 深度学习 关联挖掘

论文题目：基于Linux的P2P类应用的识别与控制系统研究

学号：14213021

姓名： 丁泽伟

专业：电子与通信工程

导师：余顺争

**摘 要**

近几年，随着计算机网络技术的发展，P2P应用软件逐渐普及，P2P应用尤其是其中的文件共享类、即时通讯类、流媒体类应用发展迅猛，P2P流量也成为了网络流量的主要部分。P2P应用极大地推动了网络的发展，给用户带来了极大便利，但是，P2P的高速发展也带来了一些问题，比如P2P应用占用带宽过高导致网络拥塞，版权纠纷以及网络安全问题等。因此，研究如何有效地识别和控制P2P类应用成为重要课题。

本研究的主要目的是通过对深度包检测流量识别技术的深入研究，总结了一种可以有效分析P2P应用流量并提取其特征值的方法；通过该方法对BitTorrent、GnuTella、eDonkey、DirectConnect、Ares、SoulSeek、KaZaA等主流P2P应用协议进行全面分析，提取出能有效识别各种P2P应用协议的特征；同时对多种P2P应用进行深入解析，找出与协议、格式、报文结构等相关的解析特征。将特征值用正则表达式表述，并通过Linux下的L7-filter进行识别过滤，从而达到识别与控制P2P类应用流量的目的。在此基础上，基于Linux设计出针对P2P类应用的识别与控制系统。

**关键词：**Linux，P2P，识别，控制

论文题目：基于流量预测的异构网络垂直切换算法

学号：14213023

姓名： 高飞红

专业：电子与通信工程

导师：戴宪华

**摘 要**

随着无线通信技术的高速发展，人们对无线网络的数据传输速率和移动性支持的要求越来越高，移动宽带化和宽带移动化将成为未来无线网络发展的趋势。无线通信技术提供高数据传输速率和高移动性的能力将变得越来越强，与此同时，移动终端也将日益智能化，在一台移动终端上对多种无线网络提供多种业务的接入支持也将成为可能。又由于无线通信技术的多元化和差异化发展，多种异构无线网络必将长期共存，甚至走向融合。因而，未来的移动终端必将要求在多种异构无线网络重叠覆盖的复杂场景下拥有更高的移动性，从而对垂直切换判决策略提出了更高的要求和挑战。

本文首先介绍异构无线网络垂直切换判决策略的国内外研究现状以及切换技术的基础知识，以说明本文工作的研究意义和理论基础；接着，介绍现有典型的垂直切换判决策略，并进行分析和对比；然后，针对现有垂直切换判决策略的不足，提出一种基于流量预测的异构网络垂直切换算法，详细介绍了网络历史流量的建模过程，然后在流量模型的基础上，在垂直切换判决时引入该模型反映网络的负载状况，并作出预测。最后仿真再与传统的垂直切换算法进行对比与分析。

鉴于现有垂直切换算法对网络的实时状况考虑的不足，本文的具体工作如下：

（一）基于流量的自相似性，对各个网络的历史流量进行数据建模，由于流量信息能够说明网络的负载信息，因此在垂直切换判决是引入该参数；（二）在垂直切换过程中对网络流量进行预测，当在t时刻进行网络切换是能够预知t+1时刻网络的负载状况，可以避免出现某些网络出现拥塞的状况，能够有效地降低呼叫阻塞率的切换终端次数，提高网络传输性能。

**关键词：**异构无线网络，垂直切换判决，网络负载，流量预测

论文题目：基于交替方向乘子算法的微电网分布式最优控制策略研究

学号：14213024

姓名：杨柏桐

专业：电子与通信工程

导师：许银亮

**摘 要**

微电网是由分布式电源、储能设备、负载等单元按一定拓扑结构整合起来的小型自治发配电系统，能够实现自我控制、保护和管理等功能，既可以与外部电网并网运行，也可以孤立运行。发展微电网技术，有力保证主电网的安全稳定运行，充分挖掘分布式能源为电网和用户所带来的价值和效益，符合未来电力市场的需求，具有广阔的发展前景。然而，微电网技术具有随机性大，持续性差，不易控制，易受气候、外界环境的影响，控制复杂度高等缺点。这些缺点的改正需要正确的协调管理策略对微电网潮流进行控制，然而目前常用的集中式优化策略无法在兼顾全局信息的同时快速、准确地响应微电网的功率需求。而分布式控制策略可将控制任务分散到各控制对象，只需求解局部约束问题，避免收集全局信息的通信延时问题，有实时性好，可靠性高，拓展性好等特点。

这篇论文中，我们研究的是基于交替方向乘子算法（简称ADMM）的微电网分布式最优控制策略。ADMM算法特点在于充分利用目标函数的可分离性，将原问题等价分解为若干个更容易得到局部解的交替的极小化子问题进行分析，从而得到原问题的全局解，有收敛速度快、易于实施、所需要的处理时间和运算量更少的优势等优点，非常适合于解决大规模微电网的可分离凸优化问题。本论文在满足微电网结点能量供求平衡条件的前提下，通过跟踪能量存储系统的荷电状态，同时充分考虑传输线损耗、再生能源发电机的间断性、负载的动态变化、能量存储系统自身的充放电效率等因素的影响，基于ADMM算法来动态最小化电力线上的电力流动，最后实现系统的全局功率最优。本论文通过使用Matlab软件进行相关编码，对所设计的分布式最优控制策略进行仿真实现，然后在不同的条件下检验控制策略的性能，最后将设计的分布式控制策略与集中式控制策略在相同条件下进行综合对比，得出本分布式控制策略的优势与劣势，从而为将来的改进研究工作做准备。

**关键词：分布式最优控制，微电网，能量存储系统，交替方向乘子算法**

论文题目：纯光学活体指纹识别技术的研究

学号：14213025

姓名：郭利锋

专业：电子与通信工程

导师：李明

**摘 要**

随着指纹套、指纹膜等伪指纹的出现，现有的光学指纹识别技术虽然在识别准确度上有很大的提高，但在活体识别的安全性上依然不足（外加其他传感器的除外）。光学指纹识别仪有着结构简单、价格低廉、适应性强以及使用寿命长的优点，如果能在活体识别的安全性上有所提高，其市场将会更加广阔。因此本文主要从以下几个方面阐述所提出的活体指纹识别技术：

1. 动态采集指纹。就是采集手指按压过程中产生的所有指纹图片。

2. 图片筛选。即从上述采集的一组指纹图片中筛选出两幅连续且前景面积符合标准的图片。

3. 静态质量检测。判断筛选出来的指纹图片的质量是否符合标准。

4. 动态活体识别。即从两幅连续的指纹图片的对比中判断是否是活体的技术。

本文的创新点在于借鉴传统静态活体指纹识别技术的同时提出创新的动态活体指纹识别技术。保留了光学采集仪的各种优点，并增加了活体识别的准确率。

**关键词：伪指纹，安全性，活体识别，指纹识别，质量筛选、静态检测，动态识别，准确率**

论文题目：具有垂直极化特性的宽带微带磁偶极子八木天线的研究

学号：14213026

姓名：梁琪

专业：电子与通信工程

导师：龙云亮

**摘 要**

垂直极化在现代移动通信技术领域中得到很好的应用。由于电波的特性，决定了水平极化传播的信号在贴近地面时会在大地表面产生极化电流，极化电流因受大地阻抗影响产生热能而使电场信号迅速衰减，而垂直极化方式则不易产生极化电流，从而避免了能量的大幅衰减，保证了信号的有效传播。指向性天线指的是在一个或者几个指定方向上发射和接收电磁波能力特别强的天线。指向性天线的辐射更具针对性，也更能节省能量、资源，减少了噪声污染，提高了辐射功率的有效利用率，加强了保密性，利于天线的信号强度增大和抗干扰能力增强。本文以磁偶极子天线作为研究对象，提出了具有垂直极化特性的新型磁偶极子天线和具有垂直极化特性的指向性新型磁偶极子八木天线阵列。主要工作包括：

基于微带平面偶极子天线知识，提出了一种磁偶极子双频天线，天线由矩形金属贴片与短路钉组构成一个金属贴片辐射单元，通过缝隙形成磁偶极子，并产生不同的谐振频率，天线使用同轴馈电方式，小于-10dB的频率范围为2.42ghz ~ 2.46ghz与5.02ghz~5.22ghz两个频段。两个频段内利用磁偶极子与电单极子正交的辐射特性，天线在所在平面上形成垂直极化辐射并且提供全向性辐射特。，并且提供全向性辐射特性。

基于新型磁偶极子天线和八木天线相关知识，提出了一种磁偶极子八木天线阵。天线阵由四个相似的金属贴片辐射单元构成。四个辐射单元依次分别为反射单元、激励单元、两个引向单元，从而形成一个磁偶极子的八木天线。金属贴片辐射单元由金属贴片与短路钉组构成，通过缝隙形成磁偶极子，并产生不同的谐振频率，扩展带宽。利用磁偶极子辐射单元构造八木天线阵，具有低剖面、频带宽、指向性好的特性。天线的中心频率约为5.13ghz。小于-10dB的频率范围约为4.94ghz~5.18ghz。天线垂直极化方向上的增益比水平极化方向上的增益大于20dB，前后比达到23dB，使得天线能实现良好的垂直极化且具有好的指向性。

**关键词**：垂直极化，指向性，宽带，磁偶极子天线， 微带天线，八木天线

论文题目：面向无线局域网应用的集成滤波功能贴片天线研究与设计

学号：14213027

姓名： 李劭伟

专业：电子与通信工程

导师：郑少勇

**摘 要**

无线局域网（WLAN）是无线通信和计算机网络两种技术相结合的产物，它为在一定活动范围内的人们提供无线通信服务。随着无线通信技术和计算机网络技术的高速发展，无线局域网技术以其灵活性、便捷性等优点得到了广泛的使用。在无线通信系统中，天线用于发送和接收电磁信号，在保证信号质量方面扮演着关键的角色。因此设计一款合适的WLAN天线，对于提高无线局域网的信号传输质量有着十分重要的意义。

本文从圆极化、滤波和谐波抑制这三个方面来讨论运用于无线局域网（WLAN）天线的设计。作为研究与设计的开始，论文首先介绍了实现圆极化功能的常用技术，并基于几何微扰的原理设计了一款圆极化天线，讨论了天线的几何参数对圆极化性能的影响。然后，为了滤除不需要的信号和减小通信系统的体积，对圆极化天线的贴片结构进行修改，将滤波功能集成到圆极化天线中。分析和讨论了贴片形状的改变对圆极化和滤波功能的不同影响。谐波的存在不仅会产生干扰噪声降低通信质量，严重的情况还会导致通信系统无法正常工作。在论文的最后，在滤波天线的基础上采用缺陷地（DGS）结构，以实现谐波抑制的功能。对谐波抑制天线进行加工仿真可知，该天线可以达到抑制三次谐波。

**关键词：**无线局域网 天线 圆极化 滤波 谐波抑制

论文题目：基于遗传算法的大规模BGA封装与软件实现

学号：14213028

姓名：谭天琪

专业：电子与通信工程

导师：张木水副教授

**摘 要**

很长一段时间，人们一提到印刷电路板（PCB）和IC封装设计，就想到CAD软件、版图设计等。随着电路速率的不断提高，电子系统突破GHz的鸿沟，信号的畸变已经严重影响电路的功能，信号传输问题必须得到考虑，工程师不得不在PCB和IC设计中考虑信号完整性（Signal Integrity，SI）、电源完整性（Power Integrity，PI）和电磁兼容（Electromagnetic Compatibility，EMC）等问题。

现如今，电路设计已经进入一个新的领域，芯片工艺更加成熟、元器件密度数量不断增加，工程师用来解决信号完整性问题和进行改良设计的时间越来越短，产品必须第一次运行就成功，否则会浪费钱，甚至失去市场主动权。因此，工程师必须理解信号完整性的原理才能保证设计的产品第一次就能正常实现功能。

不断升级换代的芯片技术，功能越来越多，越来越强大，因此I/O的数量也不断增加，这对封装技术提出了考验。频率突破GHZ带来许多问题，其中之一就是电磁干扰（EMI）。以前不会产生EMI问题的器件、设计结构，由于电路速率、开关速率的提高，很可能会出现新的EMI问题。

本文研究的目的在于克服大量的引脚排布导致复杂的封装设计甚至是严重的信号完整性问题的现象，提供一种基于遗传算法的大规模BGA封装最优引脚分布生成方法。本方法不仅有效地解决随着更多的功能函数被整合到信号封装中，大量的I/O引脚，电源引脚、地引脚必须容纳在信号封装甚至更小的体积内这一问题，而且还能大规模自动生出最优的引脚分布，以减少信号完整性的问题。封装可以定义为以下四个级别：Level 0 指Wafer/Die，即芯片、半导体制造；Level 1 指包含了Die的封装；Level 2 指PCB或者背板级；Level 3 组装后的系统级即产品。本文所涉及的封装是指Level 1级别。

BGA使用基板代替以前的金属框架，这样封装结构的最大优点是能使芯片引脚的I/O数量大大增加。大型计算机、通信系统中的BGA越做越大，但是消费电子产品的BGA尺寸越来越小，更轻、更薄、性能更好。

本文采用遗传算法生成BGA封装模板。遗传算法(Genetic Algorithm)借鉴生物界的进化规律(适者生存，优胜劣汰的遗传机制)，是一种随机化搜索方法。其主要特点是直接对结构对象进行操作，不存在求导和函数连续性的限定；具有很好的全局寻优能力和局部搜索能力；采用概率化的寻优方法，能自动获取和指导优化的搜索空间，自适应地调整搜索方向。

论文的主要基础研究工作如下：

1）对电感、差分对的物理性能进行了深入完整的理论分析，对局部电感、返回路径质量对BGA封装性能的影响进行详细的探讨；

2）根据遗传算法，自行设计了符合大规模BGA封装情况的矩阵编码方式、改良锦标赛选择、交叉算子、变异算子，并推倒了目标函数。

3）设计了一个能解决大规模BGA封装的软件，并使用软件成功解决了最优引脚分布问题。

论文的主要创新点如下：

1. 提供一种大规模BGA封装中引脚快速分布的方法；
2. 即使多个功能函数整合到封装中，该方法也能大规模自动生成最优引脚分布，缩短封装设计时间提高准确性，实现BGA的智能化。

通过以上基础研究和创新性工作，论文在大规模封装中取得了一些成果。

**关键词**：信号完整性；EMC/EMI；BGA；遗传算法

论文题目：水下传感器网络时间同步和簇首间的协议研究

学号：14213029

姓名：谢晓亮

专业：电子与通信工程

导师：戴宪华

**摘 要**

随着人类文明的不断发展，陆地资源的局限性已经逐渐显现。世界上有许多强国都开始将战略重心专项勘测开发和深空探测等领域，但是这两个区域的无线通信环境与陆地都有一定的区别。它们的一个共同特点就是具有较大的传播时延，常规的无线通信算法大多无法直接应用于长时延的通信场景。本文主要以水生传感器网络威力对长时延网络的时间同步和同步MAC协议进行分析和研究。

首先，本文提出了一种基于侦听的改进型多条水生传感器网络时间同步算法IMSUAN，并对该算法侦听的有效性进行了数学证明。IMSUAN算法的改进主要有三处，分别是时间同步树的建立机制、时间戳数据包的监听机制以及监听数据包的过滤机制。我们在OPNET仿真平台上对IMSUAN算法进行了仿真实现，得到了算法的时间同步精度、稳定性及同步开销的仿真结果。结果显示，IMSUAN同步算法的同步精度比改进之前的MSUAN算法有约40%的提升。

其次，本文基于IMSUAN算法的时间同步精度与开销，同时考虑了水下网络的传播时延抖动，对水下的无传感器网络TDMA协议的保护时间间隔进行了数学建模及分析。然后，在此数学分析的基础上，设计了一种静态的基于时空特性的TDMA协议，进而加入了动态的接入机制，形成了一种基于时空特性的动态TDMA协议。我们在OPNET反正平台上对这两种协议与传统的TDMA协议以及不需要网络同步的异步握手MACAU协议进行了仿真对比分析，结果表明该动态的ＴＤＭＡ协议在不同的数据源负载情况写具有更大的网络吞吐量和更小的端到端时延。

最后，本文将单跳的ＴＤＭＡ协议推广到对跳的水生传感器网络中，由ＩＭＳＵＡＮ算法的同步精度及开销分析结果，对多跳的TDMA协议保护时间间隔进行了计算分析，并设计了一种多跳的水生传感器网络ＴＤＭＡ协议。然后，在此协议中加入了一种一句节点流量的动态时隙分配机制，提出了一种动态多跳ＴＤＭＡ协议。我们在ＯＰＮＥＴ仿真平台中对动态多跳ＴＤＭＡ协议、静态多跳ＴＤＭＡ协议以及异步握手的MACAU协议进行了仿真对比，分析了在不同的数据源类型时三种协议的网络性能。结果表明无论在均衡下还是在非均衡负载写，动态多跳ＴＤＭＡ协议相比于其他两种MAC协议具有根号的网络吞吐量和端到端时延性能。

**关键词：多跳水声网络，时间同步算法，保护时间设计，TDMA协议，OPNET仿真**

论文题目：基于基片集成波导（SIW）的平面漏波天线

学号：14213030

姓名：付海峰

专业：电子与通信工程

导师：刘菊华副教授

**摘 要**

基片集成波导（SIW）使用微波和毫米波集成组件在过去十年中大幅增加。基片集成波导模仿传统的金属波导的性能，使用印刷电路板在顶部和底部有两排形成侧墙的孔。这将创建一个低的配置文件，结构紧凑，重量轻，替代传统金属波导，它们允许直接与印刷电路板和有源元件互连。

行波天线的电流路径即电长度一般都较长，电流在路径中辐射性能良好，到终端时能量基本全部辐射出去，或者终端接有消耗能量的负载，使得天线的电参数呈行波分布。漏波天线属于行波天线，它是通过泄露传播中的行波从而向外辐射能量。漏波天线产生的波束很窄，并且波束能随频率扫描。漏波天线已有超过半个世纪的历史，早期的时候基本是基于矩形波导，经过多年的研究，天线结构形式已有很多。本文研究的是基于基片集成波导（）的漏波天线。

在设计和分析漏波天线的过程中，有一个复数参数非常重要，称为传播波数，其中是控制天线主波束辐射方向的相位常数，是决定主波束波瓣宽度的衰减常数。所以本文的理论分析方面会着重描述这个重要的参数。

微带漏波天线的剖面低、重量轻、易于加工集成以及波束随频率扫描等优点，使其得到越来越多的关注。基片集成波导（SIW）最原始结构设计的构思是1998年，当时它被称为复合波导。基片集成波导的设计采用了两排金属通孔或金属销钉连接宽微带线的顶部和底部导体。在每一排中，两孔之间的间隔是小于截止波长的。基片集成波导表现出来的传播特性和色散特性与矩形波导非常相似，所以基片集成波导可等效为矩形波导。

本文提出了一个新型的基于基片集成波导的漏波天线，这种结构是在SIW上周期性地开上、下两排交错的横向缝隙，并使用模激励，这个漏波天线在工作频率内能有30°的扫描。基于威尔金森功分器的原理设计馈电结构，可以得到用来激励天线的模。

本文的创新点如下：从矩形波导物理性能出发，基于对基片集成波导的理解，完整且严格地阐述了基于基片集成波导的漏波天线的设计思路，其中包括结构设计与分析、结构模型仿真、参数优化测试、模式分析等。在这款天线的设计中，在研究了矩形波导、矩形波导漏波天线的理论知识的基础上，设计出的天线剖面高度约为（是天线的中心频率对应的中心波长，下同），工作频段为11.5GHz-13.5GHz。天线长度为288mm，到终端时能量基本全部辐射出去。在工作频段的范围内能实现基本的扫描功能。对这款天线做了实物，并进行了实际测量，实测数据显示各项性能指数与仿真结果基本符合，各项性能稳定，因此证明了这款天线的使用性。

**关键词**：基片集成波导；漏波天线；传播常数；模

论文题目：基于RGB-D图像的人脸活体检测方法研究

学号：14213031

姓名：池彦恒

专业：电子与通信工程

导师：赖剑煌

**摘 要**

随着生物识别技术在近十多年来的迅猛发展，基于人脸的身份识别和验证技术已经从学术研究走向商业应用，走进了企业、工厂和家庭当中。在众多的生物识别技术中又以人脸识别技术具有非接触性、数据易获取、用户友好等良好的特性，使其应用最为广泛。

然而，由于人脸识别系统在门禁系统、出勤打卡系统、身份认证系统等的广泛应用，许多针对人脸识别系统的攻击方法也随之产生。这些攻击方法通过把人脸图像打印到纸上，通过回放包含人脸的视频，或者通过把用户的人脸通过3D扫描打印出3D面具等方式，将这些伪造的人脸图像放到人脸识别系统的摄像头前伪装成真实的人在摄像头前，企图骗过系统。这些不同的攻击方式对于人脸识别与身份认证系统的安全性造成了很大隐患。

人脸活体检测系统应运而生。其主要目的是抵御利用伪造人脸对人脸识别系统的攻击。其主要功能是检测在摄像头前的待检测人脸是否是活的、真实的人脸。在人脸识别与身份认证系统加入人脸活体检测，可以在识别之前筛选出真实的人脸，以提高抵御伪造人脸的攻击的能力。这对于现在广泛应用于各行各业的各种不同用途的人脸识别系统具有非常重要的意义。

本文作者通过大量阅读文献，分析真实人脸和各种不同材质的假人脸之间的区别，提出了本文所述的人脸活体检测新方法。本论文的创新点在于：

一、通过使用新型的低精度的、廉价的RGB（彩色）图像与深度图像采集设备Microsoft Kinect进行人脸图像的采集。针对RGB-D（彩色和深度）图像，改进以往的特征描述子，对RGB图像与深度图像分别提取特征，并融合从RGB图像和深度图像提取的特征，使之适合RGB-D图像的人脸活体检测系统。

二、针对于采用普通RGB摄像头采集的2D图像，本论文的系统通过结合带有深度信息的图像可以更好的检测出图像物体的实际边缘，以及图像的表面凹凸特性。使用RGB图像结合深度信息可以从更多的角度来应对使用打印人脸照片或者人脸视频回放等近似平面的介质的攻击。利用深度图像里的深度直方图，近似平面的介质形成的深度直方图聚集度更高，而真实人脸的深度直方图更为分散，可以显著区分开用打印照片或者人脸视频回放的伪造攻击。

三、针对新型使用通过3D打印出的3D面具欺骗攻击，本论文的系统通过结合带有深度信息的图像与彩色图像，设计了一种基于深度的差值和方向的特征，并与彩色图像中提取的特征进行融合分类，提出了一种抵御佩戴3D面具的攻击的方法。

综上所述，本论文里设计的人脸活体检测系统通过有限的提高设备价格的情况下，可望使得对于以往人脸活体检测系统一些比较困难的问题的有所改进。

**关键词：深度图像，Kinect，人脸活体检测，打印照片攻击，视频回放攻击**

论文题目：微电网孤岛环境下的最优功率分配算法设计与实现

学号：14213032

姓名： 刘亚

专业：电子与通信工程

导师：许银亮

**摘   要**

微电网具有灵活、高效、环保以及能源多样化等优势，它主要是由分布式电源、负荷以及储能系统组成的可控单元，当微电网与主电网连接运行时，微电网可以从主电网获得电能，也可以向主电网输送电能。在这种运行模式下，微电网的电力供求平衡可以在一定程度上依赖于主网。然而，当微电网孤岛运行时，尤其是在大电网临时断电或者偏远山区时，间歇性很强的可再生能源将对微电网的运行和控制提出新的挑战，则需要先进的控制技术来协调微电网中的各个单元并保证电力供求平衡，以此来维持微电网的稳定运行。即在满足各分布式电源和用户的电力供给平衡的前提下，实现整个微电网孤岛环境下的效益最大化。在实现微电网运行和控制的背景下，通过软、硬件实现微电网孤岛环境下电能的分配和供需平衡具有重要意义。

在研究微电网运行和控制的问题上，本文主要重点在研究算法、通信技术等方面，如今ZIGBEE无线通信技术已经在智能电网中得到了广泛的应用，如智能监控、安全性方面。在算法方面，传统的算法主要有基于粒子群算法、遗传算法等集中式控制算法，这些算法虽然也解决的是微电网的协调控制等问题，但这些算法更适用于传统的电力控制中，本文研究的是微电网孤岛环境下的功率分配问题，采用特殊的分布式算法，并扩充了ZIGBEE通信技术在微电网中的应用。 其特点主要有：第一、本文提出了在微电网孤岛环境下的一种基于ZIGBEE通信技术分布式最优功率分配控制系统，包括三部分：用户部分、分布式电源部分和监控中心。用户部分模块主要含有ADE7753芯片、CC2530和固态继电器，CC2530可作为单片机与ADE7753芯片一起组成功率测量模块。分布式电源主要包括小型燃气轮机和其它可再生能源发电设备。监控中心实时监测各负载的功率。当与主网断开时，由分布式电源、用户负荷和相关控制单元将会组成本地微电网系统,其中每个单元都由一个智能体管理和控制。各负载和负载之间、负载与微电源之间、微电源之间通过ZIGBEE通信，然后通过一致性算法计算出各微电源的出力，从而在满足电能供求平衡的情况下，实现整个本地微电网资源效益的最大化，并通过MATLAB进行了仿真。第二、在满足各微电源出力的情况下，本文还在此基础上提出了一种寻优电价方法，通过合理设计方法的实际应用场景，采取相应硬件模拟微电网孤岛环境下电价的最优策略，达到系统的最优功率分配，总之，本文更好的解决了微电网孤岛环境下的电能分配问题，但仍有不足，在继电器控制节点功率方面，本文视其为平均功率，采用瞬时功率所达到的效果会更好一些。

**关键词：**孤岛微电网，最优功率分配，一致性算法，寻优电价，紫蜂协议

论文题目：基于时间偏差下的改进信道估计

学号：14213033

姓名： 李妍

专业：电子与通信工程

导师：戴宪华

**摘 要**

由于MIMO-OFDM系统的接收信号是多个发送天线发送信号的衰落与加性噪声的线性叠加，所以当采用通常的OFDM系统的信道估计算法时，由于来自其他天线的干扰，使得到的噪声功率比较比常常在0dB以下，从而带来很大的估计误差。因此，MIMO-OFDM系统的信道估计将综合考虑多天线与频率的正交性。

时偏会导致发送端符号与接收端符号的采样不同步，接收端的解调信号可能会受到OFDM符号间严重的干扰，这种干扰会严重的降低信号估计的准确度，从而严重的影响信道的估计性能。对多用户系统来说，若出现时间偏差，我们都需要对系统的信道进行重新估计，从而加大了系统的开销和复杂度。

针对于发送端符号与基站时间不同步的情况，基于最小均方误差准则，本文构造了一种新的基于OFDM系统下的多径信道估计模型。与现有的传统信道估计方法相比，这种新的模型能够有效的抵销时偏干扰，因而能够获得更好的粗估计性能，同时，通过合理的设置时间阈值，能够得到较为准确的整数时偏点的偏移值。

同时，我们在新的信道估计模型基础上，利用二次整数时偏点的估计值对可能的分数时偏点进行拟合细估计，得到时间偏差存在的情况下更为准确的改进信道估计值，解决了在慢时变信道中由于时间漂移需要发送大量导频符号重新估计信道的问题，从而有效的降低了系统的复杂度，仿真结果表示，新算法具有良好的估计性能。

**关键词：**MIMO-OFDM，时偏，信道估计，时间阈值。

论文题目：面向微波无线能量传输的高效整流电路研究

学号：14213034

姓名： 彭致勇

专业：电子与通信工程

导师：郑少勇

**摘 要**

微波无线能量传输是一项前瞻性特别强的技术，其先进性主要表现在尺寸小、方便快捷、低成本、清洁环保等诸多优点，因而日益成为研究者们热切关注的焦点。微波在自由空间的传输损耗很小，很适合作为无线能量传输的良好载体。不仅如此，微波的波长短，很有利于发射接收设备的小型化和低成本化。现代微波无线能量传输主要包括两大方面的用途，一类是诸如太阳能卫星发射的大功率能量传输；一类是诸如能量采集的低功率能量传输。一个微波无线能量传输系统包括发射和接收天线以及整流电路。发射和接收天线的增益、整流器的能量转换效率直接影响了整个无线能量传输系统的工作效率。

本文提出并设计了多款不同应用场景的微波整流电路，并从仿真和实测两方面验证了所设计的整流器工作性能，所研究整流器主要工作于无线电波段的L波段、S波段和C波段，本文设计了一款具有带通特性的双路结构整流电路，该整流器引入谐波抑制功分器作为双路整流器的前端，将传统单路整流器的输入滤波器融入功分器，有利于缩小尺寸和减小插损，仿真实测表明该整理器具有良好的带通特性，而且在通带内具有60%以上的实测转换效率，其带通特性对于无线能量传输系统对其它通信系统造成干扰的问题具有改善作用。同时，本文还设计了一款工作于1.8Ghz和5.8Ghz的双路双频整流电路，该整流电路利用双工器输出端口良好隔离以及工作于不同频率的特点，将其作为双路双频整流器的前端，两个输出端口分别接两个工作于1.8Ghz和5.8Ghz的单路整流枝节，相比单路双频整理器具有更高的整流效率而且能够同时工作于两个间隔相差很大的频率，由于输出端较好的隔离度，两个整流支路相互影响较小，能够在各自频率上保持较高的整流效率。仿真和实测验证了设计双频整流器的工作性能。在输入功率为10dbm时整理器在1.8Ghz频率处具有65%的实测整流效率，在输入功率为12dbm时，整流器在5.8Ghz处具有60%的实测整流效率。

**关键词：** 微波无线能量传输 带通特性 双频整流器

论文题目：基于SSIM的错误隐藏技术研究

学号：14213035

姓名：吴小兵

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟、王军

**摘 要**

视频信息具有高效性、直观性和准确性，因而在信息资源中，视频信息的开

发及利用具有极其重要的理论意义和应用价值。随着计算机网络技术和第四代移

动通信技术（LTE）的日趋成熟，视频通信成为信息传输的重要手段。然而目前信道传输错误不可避免，高压缩比压缩后的视频码流抵抗差错的能力非常脆弱，这时经错误恢复后视频质量的高低对视频编码标准的全面推广和应用有极其重要的作用。错误隐藏（Error Concealment）技术在解码端进行，它利用视频数据在空域、时域和频域上的相关性来恢复出错的视频信息，不改变原始码流结构，不额外增加开销，能在输出端有效修复传输错误对视频质量的影响，从而引起广泛的关注。

本文主要研究的是时域的错误隐藏技术。在充分了解视频错误隐藏技术国内外研究现状的基础上，主要完成以下工作：

1) 分析现有国际视频压缩编码标准，重点研究各种现存的基于HEVC视频压缩编码标准的错误隐藏技术。

2) 为了简单且有效地估计出丢失宏块的运动矢量，本文利用人眼视觉系统 的特点，提出一种基于SSIM（结构相似性）的错误隐藏算法。算法充分利用丢失宏块周围宏块与参考帧中相应宏块的结构相似性，并自适应地选择丢失宏块划分方式，对丢失宏块有更好的恢复效果。

最后总结全文所进行的研究性工作，并展望视频错误隐藏技术或可进一步深

入研究的部分。

**关键词：错误隐藏、结构相似性、HEVC、视频通信**

论文题目：基于Docker的应用托管与部署平台的日志与监控系统的设计与实现

学号：14213036

姓名：吴珊珊

专业：工程硕士（电子与通信工程）

导师：温武少

**摘要**

该选题基于容器化技术实现一个应用托管及自动化部署平台的日志和监控系统，选题对于开发人员和运维人员都具有重大的意义。一方面日志系统实现对容器日志信息的管理，帮助开发人员知悉其应用性能和更好的定位应用的错误所在；另一方面监控系统对整个集群中的容器、pod及整个集群进行监控，并且设置重要指标的告警提示，对平台应用的正常运行提供重要保障。此外，监控系统为平台弹性扩容缩容功能提供关键数据支撑，实现资源的有效利用。

本文的创新点包括以下几个方面：

日志调试。该系统收集Docker容器中应用运行的日志信息，提供日志检索、聚合查询和下载功能。供开发人员调试代码，知悉应用性能，快速定位问题所在。

容器监控。采用kubernetes的Heapter组件收集物理节点和容器运行情况的监控数据，提供自定义和可视化的监控功能，可以让系统管理员第一时间掌握系统的运行情况，同时也可以让开发人员了解自己服务的运行情况。

**关键词：云平台、Docker、云监控**

论文题目：基于ZG方法的搅拌罐连续控制与离散控制仿真

学号：14213037

姓名： 李乐

专业：电子通信工程

导师：张雨浓

**摘 要**

随着科技和社会的快速发展，化学试剂正在发挥越来越重要的作用，因而作为化学试剂生产设备的搅拌罐的重要性也日益突出。归功于搅拌罐的重要性，搅拌罐系统吸引了越来越多人对它进行研究。在本文中通过设计一组控制器来控制搅拌罐系统使得搅拌罐的液位高度和搅拌罐流出液体浓度达到期望控制效果。

搅拌罐系统具有很强的非线性特性。而ZG方法，能够从时变问题求解的角度出发，为非线性系统以一种新颖的方式设计控制器。因此在本文中通过利用ZG方法处理搅拌罐的系统方程来得到一组控制器，同时通过利用ODE45对搅拌罐系统进行计算机控制仿真，仿真结果表明，搅拌罐的液位高度和搅拌罐流出液体浓度能够达到期望控制效果。进一步的，一种新的精度为的泰勒有限差分公式被应用于求解常微分方程，为对搅拌罐系统进行计算机离散控制仿真实验提供方法。基于此，本文主要工作与贡献总结如下。

利用ZG方法处理搅拌罐系统方程来得到一组控制器，通过该控制器组控制搅拌罐系统，使得搅拌罐的液位高度和搅拌罐流出液体浓度达到期望控制效果。

应用泰勒有限差分方法来求解常微分方程，出于比较的目的，传统欧拉方法也被给出，并进行了数值实验，从对比性的实验结果来看泰勒有限差分方法比传统欧拉方法的精度要高。

（3） 将ZG方法和泰勒有限差分方法进行结合，尝试对搅拌罐系统进行计算机离散控制仿真。

（4） 泰勒有限差分方法对搅拌罐系统进行的计算机离散控制仿真相较于利用ODE45对搅拌罐系统进行计算机控制仿真，具有减少系统函数取值和易于软硬件实现的优点。

**关键词：搅拌罐；泰勒有限差分；ZG方法；离散控制；**

论文题目：基于粒子群算法的系统级封装BGA电源地引脚分布优化

学号：14213038

姓名：简钱华

专业：电子与通信工程

导师：张木水

**摘 要**

在当今信息时代，随着电子工业的迅猛发展，微电子技术和计算机技术的不断进步，使得电子产品在军工、民用等领域中日益普及。人们对电子产品的功能要求越来越多，对性能要求越来越强，对精确度要求也越来越高，而体积要求却越来越小、重量越来越轻。这就促使电子产品向着多功能、高性能、小型化、轻型化的目标发展，为达到这个目标，IC芯片的尺寸就要越来越小，同时复杂度却不断增加，于是，芯片封装的I/O引脚数目就会越来越多，密度也不断增加。为适应这一发展要求，一些先进的高密度封装技术就应运而生，球状引脚栅格阵列封装技术就是其中之一，也就是BGA（Ball Grid Array）封装技术。目前主要的主板控制芯片多采用此封装技术，它有着以下特点：

1. I/O引脚数目较多；
2. 提高了成品率，潜在的降低了成本；
3. BGA的阵列焊球与基板的接触面大、短，有利于散热；
4. 芯片的引脚间距大、引脚较短/电性能好、牢固不易变形；
5. 改善了I/O端的共面性，极大减小组装过程中的损耗；
6. 适用于MCM封装的需要，能够实现高密度和高性能封装。

由于BGA器件的性能和组装优于常规的元器件，使得BGA封装获得了广泛的运用。但随着时代的发展进步，IC性能的提升也带来频率的提升，我们在设计IC时将不得不考虑信号完整性（Signal Integrity, SI）、电源完整性（Power Integrity, PI）、电磁兼容（Electromagnetic Compatibility, EMC）的问题来保证产品设计的成功率。在高速电路设计中，随着越来越高的频率，越来越多的BGA封装内I/O引脚数量， I/O引脚分配不当将会导致一系列的PI、SI与EMC的问题。

关于封装电源地引脚优化分布的研究在国内外较少，但现在越来越多人参与到对于BGA封装中的I/O引脚设计的研究中，现已经发现一些引脚分配设计的方法和规则，并且向着自动排列组合优化方向进行研究，这对实际的工程应用有很大的参考价值。本文的主要研究任务就便于此。

论文的主要基础性研究工作如下：

1. 探讨BGA封装在高速电路下的影响，并对BGA封装电源地引脚进行建模设计；
2. 在BGA封装中，引脚分配如何影响封装回路总电感；
3. 在BGA封装中，引脚分配如何影响封装返回路径质量。

论文的主要创新性拓展研究工作如下：

1. 根据引脚分配对封装回路总电感的影响，研究出针对电感的电源地引脚的分布优化方案；
2. 根据引脚分配对封装返回路径质量的影响，研究出针对返回路径质量的电源地引脚的分布优化方案；
3. 以BGA封装中电感及返回路径这俩个因素作为目标函数来考虑，将粒子群算法与引脚分布的排列组合相结合，取得相应最优的BGA封装电源地引脚分配方案；
4. 对已完成的粒子群算法进行改进，添加一些优化措施，提高整体优化的效率。

通过以上基础性研究和创新性拓展工作，论文在系统级BGA封装电源地引脚分布组合优化上取得了一些成果，对实际BGA封装电源地引脚的分布设计有一定的指导意义。

**关键词：BGA封装；信号完整性；粒子群算法**

论文题目：便携式频谱分析仪数据采集与处理系统软件的设计与实现

学号：14213039

姓名：司徒宇恒

专业：电子与通信工程

导师：印鉴 教授

**摘 要**

随着电子信息技术和通信技术的发展，应用领域广泛的频谱分析仪有向轻便化、小型化便携式频谱分析仪发展的趋势。便携式频谱分析仪适用于各种场景，功能齐全、低成本，具有较高的性价比。国外在该领域的研究发展比较领先，而国内在这方面的研究起步较晚，因此，加强这方面的研究对我国工业发展乃至国防事业有重大意义。

本文主要探讨便携式频谱分析仪系统软件的设计与实现，项目在9kHz~6GHz实时频谱分析仪的基础上，对该硬件设备进行系统软件的开发。本项目使用用例图描述软件需求，对软件架构进行设计建模，完善整个系统架构，明确系统软件的总体设计方案，并详细介绍了实现系统软件功能所用到的关键技术。

论文主要从几个方面阐述软件的功能模块：界面管理模块、数据采集模块和可视化模块。系统软件以Windows操作系统和.NET平台为基础，对软件进行具体的实现。项目使用成熟高效的.NET控件库来完成友好操作界面的快速开发；为方便信号图像的观察，软件采用自动定标技术标记有代表性的频点信号。最后，针对频谱分析仪的主要特性，论文中提出相关的功能测试和性能测试方法。系统软件能实现连通硬件、参数设置、图像显示等基本功能，运行平稳，能满足不同操作模式频谱信号采集的要求。

**关键词**：频谱分析，软件设计，数据采集，可视化

论文题目：基于FPGA的低资源实时全景视频拼接系统

学号：14213040

姓名：郑品洪

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟 教授、王军 讲师

**摘 要**

全景图像能有效解决高分辨率和大视场之间的矛盾，因此广泛应用于军事、遥感、医学、VR（虚拟现实）和数字图像处理等领域，图像拼接技术是获得全景图像的关键技术。最常用的技术，就是采用shift算法在个人计算机或嵌入式平台上实现图像拼接，采用shift算法实现图像拼接效果好，但需要大容量片外存储器用于存储图像数据，同时由于算法复杂度高，图像处理时间较长，没法满足实时性的要求。

在本文中提出一种基于现场可编程逻辑阵列（FPGA）的低资源占用实时全景视频拼接系统，该系统无需使用专用大容量储存器，而仅使用FPGA片内储存器来实现视频拼接的算法。本方法采用先保存一小部分图像数据，并对这部分图像数据进行图像配准和融合，之后将拼接视频重新生成时序输出显示。为了使拼接处看起来更加自然，文中提出一种容易在FPGA中实现的滤波算法，为了提高视频的处理速度，系统使用了FPGA特有的并行处理设计，并使用了流水线设计方法，此外，文中设计了一种基于线性反馈移位寄存器（LFSR）的高速FIFO，用于满足实时视频拼接的要求；文中最后对系统的实时性和可靠性方面进行了优化。经验证，该系统无需额外使用储存器，能完成实时视频的拼接工作，视频拼接效果较好，能满足对成本要求高，但对视频拼接质量要求不十分严格的应用场合。

**关键词：**现场可编程逻辑阵列,视频拼接,低资源占用,实时性,并行设计

论文题目：电动汽车锂离子电池管理系统研究与设计

学号：14213042

专业：电子与通信工程

硕 士 生：何修志

指导教师：ORKUN KARABASOGLU助理教授

**摘 要**

交通领域的能源消耗给全球的能源危机和环境污染带来压力，以电动汽车（EV）为代表新能源汽车将会成为未来交通领域的主要运输工具。锂离子电池具有高能量密度、循环寿命长、无记忆性以及无污染等优点，逐渐成为新能源领域的主要储能方式。电池、电机和电控为主的三电技术是电动汽车发展的关键，如何在复杂工况下实现锂离子电池组状态的精确估计以及提高电池管理系统的可靠性，成为电动汽车发展的关键技术。本文完成对锂离子电池建模，针对电池组进行荷电状态（State of Charge, SOC）深入估计算法方面的研究，同时解决电池组的均衡以及老化程度（State of Health，SOH）的评估问题，最后结合研究成果设计出电池管理系统技术方案及其样品。主要的研究工作内容如下：

1、从实际的工程应用角度出发，对锂离子电池的工作原理和工作特性进行分析，设计不同的测试方案对电池进行测试，建立电池模型，为电池管理系统的设计提供技术支持。

2、研究SOC估计的鲁棒性问题，系统中电流漂移噪声和系统参数扰动对SOC估计会带来影响，将SOC和电流看作是系统的两个状态变量，建立SOC的工作模型，利用自适应卡尔曼滤波（Adaptive Unscented Kalman Filter, AUKF）估计方法，实现对SOC的精确估计，通过不同的仿真实验进行鲁棒性验证，同时与EKF SOC估计以及UKF SOC估计等常用方法进行对比。电池组的均衡方式是基于SOC的结果，对比几种不同的均衡方式，用Matlab的Simullink工具包建立均衡的仿真模型，验证均衡效果，最后选择基于Flyback电路的主动均衡，最后进行实验验证。

3.从整车安全角度和可靠性出发，采用控制局域网络（Controller Area Network, CAN) 总线技术进行通信协议设计。电池管理系统采用分布式设计，对电池组模块电压、温度等单体信息进行采集，同时采集工作时候的电流，通过内部CAN总线进行传输到中央控制单元用于实现电池组状态的估计、评价与决策，同时预留CAN总线接口给整车控制系统；硬件方面采用市场上性价比较高的32位嵌入式芯片STM32F103ZET6，软件方面基于uCOS-II实时嵌入式操作系统设计响应的程序，加快系统开发与调试的进度，同时具备良好的拓展性与可移植性。

4.最后通过实际的实验设备测试系统的可靠性，利用电池测试设备模拟实际电池运行工况，对比电池管理系统显示的数据，对比采集数据、估算数据以及实际均衡的效果，利用实验数据说明系统的可靠程度。

**关键词：**电池管理系统，STM32F103ZET6，荷电状态估计 ，健康状态估计，自适应无迹卡尔曼滤波，电池建模

论文题目：面向室内定位的电磁场仿真系统设计

学号：14213043

姓名：邓声游

专业：电子与通信工程

导师：龙云亮

**摘 要**

随着无线局域网和移动设备的普及，包括目标追踪、车辆定位和导航在内的定位服务需求迅速增长。近年来，基于GPS的室外定位技术已经非常成熟而且已有广泛的应用场景，但在室内环境中由于受建筑物阻挡，GPS信号非常弱甚至没有信号，所以需要研究另外的技术来实现室内定位服务。现有的室内定位技术主要有：蓝牙定位技术、红外线定位技术、超宽带定位技术、WLAN定位技术等，基于WLAN的定位技术具有覆盖范围广，信息传输速度快，实现成本较低等优点，成为室内定位领域重要的研究发展方向。

本文的主要工作是基于WLAN室内定位的电磁场仿真系统设计，首先在指纹库获取中不同于人工获取的方法，而采用的是室内三维空间中基于FDTD电磁场仿真的技术，在一个三维空间中通过计算机技术获取WLAN信号源位置信息以及周围的建筑分布情况，接着采用FDTD仿真技术得到空间中每一点的电磁场强度，再通过一定的方法将电磁场强度转化为WLAN的信号强度值RSSI，这样就得到了一套指纹库数据；然后是利用发射WLAN信号的AP探测周围未知位置的移动设备的RSSI值，并将数据发送至定位服务器；最后采用KNN算法在服务器中实时计算出移动设备的坐标位置。

本文设计的系统可以减少人工成本以及开发时间，在大型超市、商场、机场等环境中更具有实用价值。

**关键词：**室内定位，无线局域网，电磁场仿真，FDTD

论文题目：一种新型的目标对象监测方法的设计与实现

学号：14213044

硕士生：刘中志

专业：电子与通信工程

指导教师：农革

**摘 要**

随着无线网络技术的飞速发展，Wi-Fi网络、蓝牙通讯已经深入人们日常生活、生产的各个领域，在享受技术带来高效便捷的同时，人们对无线网络技术的运用提出了更广泛的需求。在物品对象的实时监控方面，人们进行了努力大胆的尝试，也取得了相当的成就。比如有相关文献中提到：1)通过建立蓝牙标签与蓝牙终端之间点对点的通讯实现对目标对象的监控。2)通过检测RFID标签发出的无线电信号来监控目标对象。3)通过检测Wi-Fi信号强弱来监测目标对象等。以上方法在一定程度上满足了人们的需求，但是也存在诸多缺点，比如蓝牙或RFID的通讯距离过于局限；长期开启蓝牙服务建立点对点通讯产生较大功耗；Wi-Fi信号强度的采样准确性易受环境影响等。因此，利用无线网络技术，达到对目标对象监控的目的，还有很多需要改进的地方。

在上述背景下，本论文提出了一种新型的目标对象监测方法，该方法由搭载无线网卡的设备（STA）和Wi-Fi标签（AP）两个物理组件组成，STA采用WPA/WPA2-PSK模式，利用预共享密钥（Pre-shared Key）与AP进行四次握手（4-Way Handshake）认证。如果认证成功，将在STA和AP端得到握手后产生的随机数，并以该随机数作为种子生成伪随机序列S，将S的副本S1、S2分别保存于STA端和AP端，AP端通过SSID依次循环广播S1中的每一位，STA端提取SSID中的随机数与本地S2进行配对，判断AP端的存在与真伪。这种WPA/WPA2-PSK+S监测方式具有安全性高、与现有协议兼容性、功耗低、监测范围大以及简单便捷的特点。

根据以上需求，本论文主要对STA端进行深入定制，主要论述的成果有：1)在Wi-Fi模块中，对wpa\_supplicant进行深入定制，实现控制Wi-Fi热点的扫描，信息的提取（包括随机数），4-Way Handshake的认证以及随机数序列S的生成等。2)在警报模块中，实现对提取到的随机数进行判断，并对异常情况进行警报。

**关键词：Wi-Fi标签；监控；4-Way Handshake协议；警报**

论文题目：应用于低剂量X射线成像的双栅极光电薄膜晶体管“智能”成像阵列

学号：14213045

姓名：刘兴慧

专业：电子与通信工程

导师：王凯

**摘 要**

数字X射线平板探测器在医学成像领域有着重要的应用。像素作为探测器的基本组成单元，对平板成像的质量具有直接的决定作用。通常，我们所知的像素是由信号感应，存储及信号读取三部分构成。目前，现有的像素结构普遍采取了三元分立的设计，增加了像素的面积，造成了空间分辨率下降。针对这些问题，我们提出了双栅结构的光电薄膜晶体管像素，不仅节省了像素面积，提高了分辨率，而且借助了晶体管本身的放大效应，有望实现高灵敏度低剂量的间接X射线成像。

本论文的工作主要在以下三个部分；首先是对单个双栅结构的光电薄膜晶体管像素的性能进行测试评估，这一部分主要包括单个像素测试方法的阐述和测试系统的搭建、以及结果分析；接着是评估双栅结构的光电薄膜晶体管像素的噪声水平，包括理论分析和实际测量系统的校准和搭建、测试方法和结果分析；最后是搭建一个用于成像的双栅极光电晶体管“智能”像素的成像阵列并得到图像。

对于平板成像器，单个像素的性能决定了该平板成像器的成像质量。我们在前面提到了双栅结构的光电薄膜晶体管“智能”像素，我们会详细介绍该“智能”像素的结构和工作原理。阐述如何对该“智能”像素进行性能测试以及简单介绍测试该像素的系统搭建。我们也将结合其特性曲线、I-V曲线以及灵敏度说明该像素在低剂量成像方向上的优势。

探测器的噪声水平不仅决定其极限探测能力，而且也是影响其成像质量的关键因素，因此对双栅极光电晶体管“智能”像素噪声水平的分析和表征是一个非常重要而且有意义的工作。论文会着重介绍如何对像素噪声进行理论分析、噪声测量系统的搭建、如何测量噪声和噪声结果分析。

平板探测器都包括驱动模块和信号读出模块两部分，在介绍如何搭建“智能”成像阵列的过程在，就如何驱动像素阵列、如何对读出信号做详细介绍，包括驱动芯片和读出芯片的选型、主控芯片FPGA（Filed Gate Programmable Array)的控制操作。最终看到“智能”像素阵列所呈现的图像，从而说明该像素具有低噪声宽动态响应范围的特性，在高灵敏度低剂量X射线成像领域有着广泛的应用前景。

**关键词：**数字X射线平板探测器；“智能”像素性能测试；“智能”像素噪声水平；

论文题目：基于多网络链路的实时视频无线传输系统

学号：14213046

姓名：余胜军

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟

摘 要

近年来，随着计算机通信技术、网络传输、图像处理技术的急速发展，实时视频监控技术取得了巨大的发展，从模拟控制到现在的数字控制，从有线传输到现在的无线传输，从MPEG-4视频压缩格式到H.264视频压缩格式，实时视频监控技术已经成为现代智能安防系统非常重要的一部分。随着无线移动网络的快速发展发展，特别是第3代移动通信技术，无线网路的稳定性、安全性在逐步提高，传输速度变得越来越快，在网络信号比较强的地方传输速度甚至超过有线网络，传输费用也越来越低，这给无线视频监控技术的大规模应用带来可能。

本文主要设计并实现了H.264编码摄像头采集数据，将一帧视频数据分包后由多条无线网络链路传输到视频监控服务器，视频监控服务器接收多条无线网络链路发送过来的数据并组合成完整的一帧视频数据，最后将视频数据存储下来或者实时播放的过程。本文的核心在于采用多个3G模块同时传输视频数据，达到提升系统传输带宽的目的，从而提升系统传输的速度。

多网络链路实时视频无线传输系统由四部分组成：摄像头、无线终端、无线网络基站、实时视频监控服务器。本系统中，摄像头选用具有压缩功能的USB摄像头。USB摄像头获取的视频流通过USB接口传输到无线终端；无线终端控制USB摄像头的输出视频流的比特率以及压缩率等其他控制参数，接收USB摄像头发送过来的视频流数据，将视频数据分包发送到各发送链路发送缓冲区，然后各发送链路将各发送缓冲区中的数据发送到实时视频监控器；实时视频监控服务器接收无线终端通过N条发送链路发送过来的数据，将这些分包后的视频数据组合成完整的视频数据，然后根据需要将这些视频数据存储起来或者播放。

**关键词**：3G模块;负载均衡;嵌入式Linux;H.264

论文题目：宽带垂直极化微带磁单极子端射阵列的研究

学号：14213047

姓名： 尹涵

专业：电子与通信工程

导师：龙云亮

**摘 要**

端射天线阵具有良好的方向性和较高的增益，使得特定方向上天线辐射功率的有效利用率增加，同时具有良好的抗干扰性。因而在当今无线通信领域中，具有非常广泛的应用范围。且在无线移动通信系统中，一般采用垂直极化天线以减小信号衰减，保证信号的有效传播。然而现有的端射天线阵列实现与天线所在平面平行的极化特性，如果要提供垂直极化，天线需要与地板垂直，这样占用很大的天线高度，严重的影响天线的隐蔽性和美观性。另外，在我国共形阵列天线的研究主要集中在侧向天线阵，通过采用微带结构来实现窄带的共形天线阵，且端射天线阵的主波束大都偏离端射方向，而对宽带和端射的共形天线阵研究却寥寥无几。本文以宽带垂直极化微带端射天线阵列作为研究对象，对于设计新型共形天线阵、完善共形端射阵列有着重要的应用价值和学术意义。

首先，本文提出了一种磁单极子天线单元。该结构利用微带天线实现共形，是一种新型的微带天线，由两个矩形金属面，以及多个短路钉组成，具有垂直极化特性，利用天线表面缝隙形成磁流，构成磁单极子结构，该结构具有与电单极子辐射分布相同但是极化正交的辐射特性。可用于天线阵列的基本单元。

然后，依据前文给出的磁单极子天线单元，在满足垂直极化的基础上，设计了两款宽带垂直极化微带磁单极子端射天线阵。第一款，将四个磁单极子天线单元两两对称并列放置在接地板的左右两边，并在接地板两边对称地开了两个矩形槽，以改善天线方向图，提高天线的端射特性，有效解决了主波束方向严重偏离端射方向的问题。此外，该端射天线阵阵子间的耦合作用较低，可以产生两个谐振频率，频率覆盖2.38GHZ～2.48GHZ。第二款天线的结构是在第一款天线的基础上，又增加了两个磁单极子天线单元，新增加的两个磁单极子天线单元依序排列在第一款磁单极子天线单元以后，且这两个磁单极子天线单元关于接地板对称。此款天线能产生三个谐振频率，从而进一步增大带宽。

**关键词：**宽带，垂直极化，磁单极子，端射

论文题目：用于摔倒检测的智能光纤系统设计及实现

学号：14213048

姓名：罗文强

专业：电子与通信

导师：王国利教授

**摘 要**

智能家居技术为人们提供智能服务以改善生活质量和提高独立生活能力。健康看护是实现智能家居技术的重要的基础。意外摔倒是65岁以上老人死亡的其中一个重要原因，据研究表明我国每年有4000万老人跌倒，每年有3成65岁以上的老人 跌倒，而50%的跌倒发生在家中。跌倒严重威胁着老人的健康。对于老人室内跌倒的监测，已有不少学者致力于这方面的研究。

对于摔倒检测，穿戴设备的成本高，使用不方便。基于光学成像的机器视觉方法从杂乱的真实环境中稳定地提取人体目标，并且这些算法对光照，背景的变化极为敏感，同时涉及了个人隐私保护。基于射频识别（RFID）的测量技术需要人们接触感知标签。这些技术对人们的姿态动作变化和环境湿度温度变化都相当敏感，并不能完全适用于浴室厨房等特殊功能区，因此有必要探索适用性更广的室内摔倒检测系统，这正是本课题的探究的主要内容。

本文主要是设计一种基于光纤传感器的用于检测老人摔倒的智能地垫系统。并且结合老人监护的智能家居进行应用，光纤传感器具有良好的延展性、抗电磁干扰、绝缘无感应的电气特性，可以很好的嵌入到地地垫中，能对浴室、洗手间、卧室等这一类日常生活摔倒概率发生较大的区域进行覆盖,并且采用被动式触发达到室内免持的效果。所以在家居坏境中具有明显的优势。

根据以上想法对老人摔倒检测系统进行设计，文章完成有以下工作:

1）首先，根据光纤传感器的信号特性，设计光纤传感器信号收发外围电路系统；选择合适的材料，根据易于布置性、触发效果明显设计了光纤传感器的触发机制；设计一套用于光纤地垫系统的无线信号采集系统；采用具有合适的用于搭建感知平台的地垫材料，搭建一个室内免持的的摔倒检测原型系统。

2)其次，设计光纤传感器的布置方式，本系统采用的是一个光纤传感器进行系统搭建，光纤传感器的不同布置方式对实验结果的效果不同，即能否采取一种合理有效的光纤布置方式，从中得到对摔倒判断有利的信号特征或特点，搭建感知空间模型。考虑分析人体目标在感知区域中存在的很多状态的情况进行分析设计。

3）最后，采用基于Zigbee无线传感网络采集到感知区域信号的特点进行算法设计与验证，提取信号模型进行分析，应用尖峰检测特征提取和信号分类对比判断目标是否摔倒分析算法的有效性，最后通过实验进行测试验证。

**关键词: 老人摔倒检测，室内免持，光纤传感器，感知空间模型，外围硬件系统，Zigbee无线传感网络，尖峰检测算法**

论文题目：推荐系统中的自然语言处理与数据挖掘相关问题的研究

学号：14213049

姓名：范林博

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟 教授

**摘 要**

推荐系统在当今的信息时代可以过滤掉一部分冗余信息，并提升系统本身的可用性。大部分的电商、内容提供商等都会利用到推荐系统。基于不同的场景，推荐的方式会有所不同。例如根据内容的推荐等，这种推荐方式可以有较好的推荐结果，但是覆盖面窄，同时，很多特定的商品的信息难以量化，比如视频、流媒体、文字信息等，对于语义的理解可以挖掘出系统中的评论所隐含的意义。文本信息的处理可以构建恰当的知识本体，有利于对信息部完善的商品进行信息补充，进而进行推荐。

在一个新的系统中，商品的排序可能仅仅根据上线时间等，用户的行为反馈过来后，可以根据项目的热度进行排序的调整，提高项目的点击率。

基于社会行为的协同过滤推荐方式利用用户与其他用户的相似度进行推荐，是当今应用较为广泛的一种推荐方式。协同过滤推荐会倾向于推荐热门项目，并且，大部分用户在当下与过去的口味经常会发生变动。

本文结合实际的应用，针对当前的推荐系统中出现的问题，提出了一下改进方案：

1. 利用自然语言处理技术，挖掘用户的需求信息，对用户进行画像，并补充商品本身的特性进而对基于内容的推荐起到提升左右。
2. 利用热度预测，对推荐结果进行重新排序，对冗余的、滞后的信息进行惩罚，进而提高系统的可用性与友好性。
3. 利用时间衰减、热度衰减对协同过滤矩阵中的评分进行衰减，提供的推荐结果更具有全面性、新颖性，并可以真实反映推荐系统中邻居的相似度。

**关键词**：推荐系统 协同过滤算法 热度预测 自然语言处理 热度衰减

论文题目：一种新型双层宽带全向性辐射圆形贴片微带天线

学号：14213050

姓名： 陈杰

专业：电子与通信工程

导师：刘菊华

**摘 要**

近年来，随着无线通信技术的迅猛发展，天线作为无线电系统里的能力手法装置，正在得到越来越广泛的关注和运用。天线目前的主要发展方向为小型化、宽带化、多功能等方面，其中微带天线由于剖面低、体积小、重量轻、易集成、易于多功能工作(如圆极化)等优点而获得更为广泛的关注。然而，常规设计的微带天线频点窄，其相对带宽约为1%~7%，这成为了限制微带天线在宽频带系统运用的重要因素。为了提高微带天线的带宽，目前已经有多种途径和方法来扩展天线的带宽，新一代设计的微带天线的相对带宽可达15%~30%甚至更大。但带宽的增加往往以某些方面的牺牲（例如体积增大）为代价，所以研究如何高效地提高微带天线的带宽具有很强的现实意义。

本文先介绍微带天线的基本理论知识，包括微带天线的辐射机理、理论分析方法、宽频带技术、馈电方式以及电参数，然后介绍单极子天线和圆形微带天线的几种经典的扩展带宽的方法，最后提出本论文的天线结构，即一种新型双层宽带全向性辐射圆形贴片微带天线。

本论文所提出的天线结构，已经完成了HFSS软件仿真的过程，并已进行天线的实际制作和测试，实验测试数据和仿真结果大致相符。对于天线的工作原理和各个参数的影响，在论文里面进行了详细的分析，最后基于双层的模型，进行扩充，提出了三层宽带全向性辐射圆形贴片微带天线。

本轮文所提出的天线结构主要有以下几个创新点：

1. 通过耦合作用，该天线的能够成功激发两个谐振频率并合并，有效地提升了天线的带宽 。
2. 馈电方式简单，采用特性阻抗为50 Ω的中心同轴馈电，而且上下贴片结构简单，介质板剖面较低，易于在PCB板的实际制作。
3. 天线能够获得全向性辐射的特性，能更好地运用于无线通信系统。
4. 空气介质的高度可调，我们可以根据实际高度的需要来制作，这给天线的实际运用带来很大的灵活性和可操作性。

**关键词：微带天线，宽频带，全向性，双层**

论文题目： 基于i-vector/PLDA的文本无关说话人确认系统研究

学号：14213052

姓名：蔡炜城

专业：电子与通信工程

导师：李明

**摘 要**

说话人识别，又称声纹识别，是一种通过语音信号来自动辨识和确认说话人身份的技术。从理论上讲，研究说话人识别问题有助于探索人类对语音的分析理解，并从中获取辅助语言信息的认知 模型。从应用上看，也有着非常重要而广泛的前景。目前国际上最先进（state-of-the-art）的文本无关（text-independent）自动说话人识别系统都是基于身份认证矢量（identity vector, i-vector）的总变化因子分析（total variability factor analysis）建模以及概率线性鉴别分析（PLDA）打分的技术。本文首先在广度和深度上总体分了当前说话人识别中最主流的的i-vector/PLDA系统，然后结合目前流行的深度学习方法提出更具有一般性的广义建模框架并进行实验探究。而后，针对目前i-vector建模方法中,残差只用一个单高斯模型刻画的局限性，参考目前已有的鲁棒性主成分分析 方法（Robust PCA）， 本文将对现有的i-vector模型进行扩展，探索使用混合高斯模型对残差进行更精细化地建模的可行性。最后，考虑到当前i-vector/PLDA系统中因子分析的部分局限，分别对i-vector以及PLDA的建模过程进行理论上的修正和规整，这将提高文本无关说话人识别的准确性和鲁棒性，具有重要意义。

**关键词：说话人识别 文本无关 i-vecotr PLDA 协方差规整 DNN**

论文题目：基于射频免持定位的智能应用服务

学号：14213053

姓名： 廖书真

专业：电子与通信工程

导师：王国利

**摘 要**

随着生活服务智能化的发展，基于目标位置的服务在智能服务中有广阔的应用前景，当中获取服务对象的位置信息是实现移动计算中最基本的关联线索。本文关注服务对象为免持用户，在实际的场景中目标不佩戴设备和标签，与定位系统间不存在任何的信息交互。射频传感器被认为是一种与光学、红外、热视等成像技术互补的传感模式，在填补感知区域中的盲区有不可替代的作用。射频信号可以穿透烟雾和非金属物的遮挡，不受光照变化因素的影响，能够有效保护用户的隐私。

射频传感网络实现免持用户定位与追踪是一个技术性问题，在感知环境中的障碍物和免持目标产生的多径干扰给测量接收信号强度值带来许多的不确定性，通过采用不同的感知模型和成像重构的方法对RSS信号变化值进行处理。目前使用较多的权重模型是椭圆权重模型、指数模型、指数瑞利模型等，在重构方法上有最小二乘法、正则化、贝叶斯最大后验概率估计。通过成像的效果对比和分析，采用椭圆权重模型作为测量的权重模型，贝叶斯最大后验概率估计作为重构的方法。

将射频传感区域视作一个地图，在地图的端点中选择其中一点作为原点建立坐标轴，当兴趣目标出现在感知区域中时，目标的位置在上位机中显示，同时生成的目标位置坐标信息通过无线数据传输模块传送到应用服务端。

本文围绕射频免持定位系统以及兴趣目标在感知区域中生成的位置坐标信息进行了以下工作：

1、根据选用的射频传感节点的核心板设计了一款新的供电底板，供电底板提供两种供电方式，相对于先前使用的传感节点，新的传感节点在减少空间的使用有较大的优化，同时为传感节点设计了保护外壳，传感节点能够更好融入到感知环境中，避免了较大体积的传感节点带来的突兀感，实验证明新的传感节点在实现目标的定位精确度高。

2、目标的位置坐标信息结合生活中常见的家居服务有更强的代入感，为了有效使用该信息，搭建了智能灯光跟随系统，实现灯光对传感区域中目标的实时跟随，目标的位置坐标信息是驱动灯光跟随感知区域中的目标的基础。同时搭建智能风扇系统，依据目标与风扇所在位置的相对距离进行送风，实现“人近风小，人远风大”的功能，更重要的是通过统计目标的历史数据，为后期的智能服务提供数据支撑。通过射频免持传感网络对人的感知得到的位置信息，实现良好的人机互动智能化服务。

**关键词：**射频免持定位，用户位置坐标信息，智能灯光跟随，智能风扇

论文题目：基于时间交织模数转换系统失配误差估计研究

学号：14213054

姓名：李锐锐

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟教授

**摘 要**

随着全球化数字化的快速发展，无论生活还是科技领域越来越依赖于数字化系统。数字信号处理领域中重要的组成部分就是模数转换器（Analog-to-Digital Converters, ADC）。大规模的数字化系统给人们的生活或者科研事业带来方便的同时，也对高性能的ADC提出了更高的要求。不仅要求ADC需要非常高的转换速率，还需要达到非常高的采样精度。但是在现有的工艺技术条件上，单片ADC的最大采样速率与它的分辨率是一对矛盾体。为了解决单片ADC中分辨率与采样速率之间的矛盾，保持单片ADC采样速率不变的情况下，提高总的采样率，使用多片ADC时间交织并行采样的结构是一种非常有效的，甚至是唯一的方法。

在实际的应用过程中，由于多片ADC时间交织并行采样系统本身固有的特性，如无法保证每片ADC一致性，会产生非理想的因素，从而影响系统的性能。主要的失配误差有三种，时间相位误差（Time-skew error），增益误差（Gain error）和偏置误差（offset error），它们严重影响了TIADC（Time-interleaved ADC）系统。本论文提出了一种基于快速傅里叶变换和频率稀疏性的后端联合估计方法。它摆脱了传统后端算法估计方法只能估计和校正某一种失配误差的限制，方法原理简单，计算复杂度相对较少，而且对输入信号的频率，时间交织并行采样通道数没有限制。估计三种失配误差的精度高，而且可以消除偏置误差和增益误差，有利于下一步消除时间误差。最后，通过仿真与实验，证实了该算法的有效性与准确性。

**关键词：估计算法，时间交织，模数转换器，失配误差**

论文题目：利用预测能源管理对插电式混合动力汽车进行电池小型化设计

学号：14213055

姓名：彭文欣

专业：电子与通信工程

导师：Orkun Karabasoglu

**摘 要**

随着经济、科技的飞速发展，人们也日益意识到能源的问题。在不断追求节能减排的现代，排放温室气体的传统汽油汽车转型为无污染的纯电动汽车（Battery Electric Vehicle, BEV）已经成为定势，但BEV存在电池技术尚未达到驾驶要求、价格高、安全性问题尚未解决等问题，插电式混合动力汽车（Plug-in Hybrid Electric Vehicle，PHEV）作为汽车产业由传统汽油汽车向BEV发展的过渡产品，将在很长的一段时间发挥重要作用。PHEV对减少汽油消耗量有着重要的作用，他们不仅仅缓解了全球变暖等环境问题，也帮助中国减少从国外进口原油的依赖。阻碍电动车发展使其占有量无法普及的最主要因素就是昂贵的电池价格，而电动汽车内电池的尺寸受各方面因素相互制约影响。因此对于各种不同的行驶工况下，本文提出一种电动汽车基于预测控制的能源管理策略，在汽车设计与控制、燃油经济性和驾驶模式三重相互考虑下，使得电动汽车能达到最大程度地减小电池尺寸，从而减少消费者在电动汽车上的花费。论文的主要研究内容为：

1. 对插电式混合动力汽车动力部件进行数学建模，得到发动机油耗模型、电机效率模型和电池SOC计算模型。

2. 用动态规划算法建立了以整个行驶工况下，驾驶费用和等效燃油消耗最小为目标的插电式混合动力汽车经济性全局优化仿真模型，得到全局优化控制发动机油耗值和电池电量消耗值，得到电池小型化设计。

3. 基于插电式混合动力汽车动力模型和动态规划算法得到的SOC轨迹，提出跟踪全局优化控制SOC最优轨迹的模型预测控制方法对电池进行小型化设计，在US06工况下进行了汽车的燃油经济性仿真。结果表明采用模型预测控制策略的控制效果接近全局优化控制策略的计算结果，表明控制策略具有良好的燃油经济性和实时运算的优点。

4. 利用MATLAB编写插电式混合动力汽车模型、基于燃油经济性模型的动态规划算法、预测控制算法仿真程序。在基于Kansas城市行驶数据的测试工况中，动态规划算法得出的电池尺寸比基于规则算法的出的电池尺寸小5%，行程花费少0.4%。虽然节省的燃料并不明显，但是，考虑到汽车市场的规模，预测动力系统控制仍然可能显著节省燃料消耗。

**关键词：**插电式混合动力汽车，电池尺寸，动态规划，模型预测控制，燃油经济性

论文题目：基于BLE和Android的穿戴式智能监护系统设计

学号：14213056

姓名： 黄裔源

专业：电子与通信工程

导师：杨柏儒

**摘 要**

随着社会老年化问题加剧，人们对老年人的健康口益关注，监测老年人口常运动姿态和生理信息、评估老年人的健康状况，具有重要的社会意义。穿戴式技术应用于老年人健康监护，实现低生理、心理负荷下人体生理信号动态获取，己成为医疗监护领域的研究热点。开发新型的可穿戴式医疗监护仪，在老年人口常健康监测、病人康复治疗等方面有重大的实用价值，将成为新医疗模式下重要的健康监护、诊断和保健设备。目前，国外在健康监护领域的研究成果颇丰，而国内该领域的研究正处于起步阶段。随着人们家庭保健意识的增强，穿戴式医疗监护技术将具有广阔的应用前景。智能医疗是通过打造健康档案区域医疗信息平台，利用最先进的物联网技术，实现患者与医务人员、医疗机构、医疗设备之间的互动，逐步达到信息化。在不久的将来医疗行业将融入更多人工智慧、传感技术等高科技，使医疗服务走向真正意义的智能化，推动医疗事业的繁荣发展。在中国新医改的大背景下，智能医疗正在走进寻常百姓的生活。本文的主要目的是设计一个从传感节点到智能终端的智能监护系统，并且应用在使用三轴加速度传感器和智能终端，用于检测老年人的摔倒检测以及远程报警求救，主要围绕传感节点的设计，BLE协议栈的开发研究以及安卓终端软件的编写和摔倒识别算法的提出展开论文写作，并通过实验验证了系统的可行性。

**关键词：**穿戴式电子，摔倒检测，摔倒报警，android，BLE

论文题目：针对可穿戴眼动仪第一视角视频图像的物体分割及识别技术

学号：14213057

姓名：刘静

专业：电子与通信工程

导师：李明

**摘 要**

本文主要是提供一种针对可穿戴眼动仪第一视角视频图像的物体分割及识别方法，本文中使用的可穿戴式眼动仪，专为真实世界环境下的研究而设计。拥有超轻的重量，采用了以用户为中心的设计，可获得最自然的视觉行为数据。在心理学、医学、使用性测试、市场调查等各个方面都有很好的应用前景。

凭借其最新的眼动追踪系统的便携性和轻量化优势，这些眼动研究现在可以随时随地执行。目前针对眼动数据的分析，通过现有的数据分析模块，通常主要获得热点图、扫描路径等可视化的结果，它们针对的眼动数据主要是追踪被试者观看屏幕所获年得，屏幕上的物体是已知的，而本文使用的穿戴式眼动仪，它能够实时的追踪被试者在真实场景下的眼动轨迹，在实际场景中，被试者所观看目标都是未知的。因此，对未知物体的检测识别这方面的研究尤为重要。

通过设计一个算法模型，目的就是有效检测出被试者在真实场景中所关注的物体并对其进行识别，主要有如下步骤：搭建数据采集系统：利用可穿戴式眼动仪和两台IOS系统电脑搭建采集系统，采用在线模式，两台电脑通过WIFI进行数据无线传输，采集了几名实验人员眼动数据。 数据预处理：通过找到注视跳变点并做相应处理。不但可以使原本不断跳变的场景视频变得连续，平滑，也可以提高算法的鲁棒性。相机标定：它主要是进行图片矫正，通过镜头映射之后，直线会变弯，图片中的物体也会扭曲。会影响后面的分析过程。图像分割：将图像分成若干个特定的、具有独特性质的区域，检测并提取出被试者所关注的目标区域，从而对目标区域进行进一步的分析。物体识别：有效识别被试者所关注的目标区域并进行标识。利用上述步骤解决在真实场景下，被试者所关注物体不可预测的情况。

**关键词**：可穿戴式眼动仪，相机标定，图像分割，物体识别

论文题目：一种RADIUS服务器负载均衡设计与实现

学号：14213058

姓名：刘 佳

专业：电子与通信工程

导师：农 革 教授

**摘 要**

随着社会文明的进步以及科技的迅猛发展，互联网已经渗透到了人们日常生活中的每一处，不论是企业、学校还是个人，对网络有着迫切的需求。面对着如此庞大的用户群，网络运营商一方面需要增强对用户进行接入管理，另一方面需要通过统计流量等方案来进行收费，因此出现了AAA系统。但随着用户数量的增多，系统后端的服务器的负载加重，影响了业务需求，出现了单个的服务器向服务器集群系统转变，而负载均衡的提出给集群系统的性能提升有着重要的影响，因此对于服务器端的负载均衡设计尤为重要。

AAA即认证(Authentication)、授权(Authorization)和计费(Accounting)，是对网络安全访问控制的一种认证系统，提供了认证、授权和计费三种安全功能，是一个进行配置的一致的管理框架。基于这样的框架，先后出现了三种AAA协议，而RADIUS协议在工业带上的使用尤为广泛。RADIUS是一种以UDP为传输方式的协议，因此具有UDP协议的一些特性，如面向无连接、不可靠、速度快，同TCP协议相比，并不提供差错恢复、数据重传等功能。因为在对一种RADIUS服务器——FreeRADIUS的研究下，基于RADIUS协议所具有的特性，本文提出一种在结合负载均衡的前提下，通过在服务器端监控UDP包的方法，来更好地提高FreeRADIUS服务器集群的工作性能。

此次论文的工作主要是在FreeRADIUS服务器端的进行二次开发，但是前期的理论知识的储备也必不可少。以下本文主要工作内容如下：

研究AAA框架的产生和发展，以及随后产生的多种AAA协议；

深度理解FreeRADIUS这一使用极广且开源的服务器的源代码和工作原理；

了解集群和负载均衡对服务器发展所造成的重大影响，以及后起之秀LVS的工作原理，以及基于LVS进行二次开发的必要性；

对比FreeRADIUS的发展现状，作为此次论文中方案实施的需求性分析，并阐述各个功能模块的设计方式；

5.通过前期理论知识的储备以及对FreeRADIUS的研究，进行本次论文工作的详细工作实践，完成系统的全部设计，并进行测试，与预期的结果进行比较，进行总结。

**关键词：AAA，RADIUS服务器，集群，负载均衡，LVS；**

论文题目：基于IMU和TDOA的室内人员无线定位系统

学号：14213059

姓名： 宋述鹏

专业：电子与通信工程

导师：李文军（陈雪晨）

**摘 要**

随着人们对基于位置的服务需求日益的增大，以及无线通信技术的快速发展，无线定位技术成为了一个研究热点。目前人们在室外广泛使用较成熟的GPS、A-GPS等定位系统进行定位。然而，在无线传感器网络中加入GPS服务是不实际的，因为它具有高花费、高功率消耗和环境的限制。除此之外，GPS也无法应用于室内、地面和稠密的森林等，因此诸如室内等环境的定位技术的开发尤为重要，其应用十分广泛。

在这篇文章中，利用发射信号的TDOA测量值结合从惯性测量单元获得的前进方向和距离值，运用适当的算法来获得未知节点的估计位置。TDOA定位比较适合被动式定位，并不需要信号时间戳。系统充分地利用TDOA定位的优势来减少加速度计、陀螺仪和磁力计产生的漂移误差，从而提高系统的定位精度。

本论文介绍了基于惯性测量单元IMU和TDOA的室内人员无线定位系统，该系统能够降低由于惯性测量单元带来的测量误差而导致的定位累积误差，从而显著提高了定位精度。系统中的惯性测量单元IMU和Cricket室内定位的TDOA测距设备协同工作，充分地利用两者之间的优缺点，使其扬长补短。搭建了基于惯性测量单元和Cricket的实时动态试验平台，在此平台上得出测量输入，结合最大后验估计MAP算法和粒子滤波PF算法估算出人员的位置，并与传统的扩展卡尔曼滤波EKF算法进行比较，最终得出三种算法的定位精度。

**关键词：室内定位；惯性测量单元IMU；TDOA；最大后验估计算法；扩展卡尔曼**

**滤波算法；粒子滤波算法**

论文题目：基于表单译码算法的二维条码纠错译码技术研究

学号：14213060

姓名： 杨崇灵

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟 教授

**摘 要**

二维条码在安全保密、媒体宣传、防伪溯源、设备管理、票务系统、临床医学以及电子支付等领域应用非常广泛。QR码是目前应用最广泛的二维条码。纠错技术的引入是QR码的主要特点之一，它可以通过特定的纠错译码算法在QR码出现脱落、污点、穿孔以及局部破损等情况时，正确地还原原始信息。但是目前QR码中的纠错译码算法采用的是RS码硬判决伴随式译码算法，该算法是限定距离译码，译码性能较差，纠错码字个数较少，使得QR码纠错能力有限。

本文通过对QR码的符号特征以及编译码原理进行了研究，首先创新性地提出了一种新的QR码生成方案，用RS码的频域编码代替了目前QR码中RS码的时域编码。其次通过对RS码两种编码方式的转化关系、RS码的截短以及RS译码算法的研究，创新性地提出了用表单译码算法中的改进的GS算法和KV算法对QR码进行纠错译码。

经过理论研究之后，本文基于C++开发平台做成了相应算法的QR码译码器，并且进行了相关的实验测试和分析。实验结果表明，新的QR码译码器的译码能力提高了，在破损程度很大的时候也能够提取出正确的信息，该技术不仅能够解决现有的二维条码QR码所遇到的问题，它还可以运用到其他的二维条码的系统中。

经过对本文工作的总结，本文创新点如下

创新性地提出了一种新的QR码生成方案

创新性地给出了RS码两种编码方式的转化关系，怎么用表单译码算法译RS码的时域编码

创新性使用了GS算法对QR码进行信息纠错译码

创新性使用了KV算法对QR码进行信息纠错译码

**关键词：**二维条码、QR码、GS算法、KV算法

论文题目：多层PCB边缘辐射抑制方法的仿真和优化

学号：14213061

姓名：邓春业

专业：电子与通信工程

导师：张木水

**摘 要**

为了满足人们对电子产品在速度和功能上的要求，生产工艺需要不断地进步，使得PCB向着高速，高密度不断发展。但是随着芯片速度的不断提升，元器件密度和功能的不断升高，这些都会引起严重的信号完整性问题，其中包括信号完整性SI、电源完整性PI和电磁兼容EMC。EMC问题是信号完整性面临的三大问题之一，硅工艺的更小特征尺寸意味着更快的边沿速率和更多的能量分布在高次谐波上，使得辐射明显增加，所以在高速电路设计中必须考虑EMC的问题。

传统EMC解决方法是从宏观方面着手，等到电磁辐射出去并产生电磁干扰才设法解决，一般是从机箱内或者机箱外环境中采用屏蔽的方法进行处理，效果并不理想。随着当今高速、高密度的电子产品的发展，传统的方法已经不能解决问题，必须在芯片层和PCB层发现和解决EMC问题。在PCB或者芯片级解决EMC问题也称为电磁完整性EMI。

在PCB中主导EMI的主要互连结构有：外层信号回路、互联阻抗不匹配、电源/地平面谐振腔、非理性电流回路等。其中最容易导致EMI问题的结构是电源分配网络的电源/地平面。一方面，电源/地平面对为所有的信号提供了返回路径，返回路径的开槽、过孔等引起的阻抗突变都会导致辐射增强。另一方面，电源/地平面形成一个平面谐振腔，拥有固有的谐振频率，当信号的频率分量刚好落在平面对谐振腔的频率上时，平面谐振腔就会被激励，产生谐振，引起严重的辐射。本论文的选题是：多层PCB边缘辐射抑制方法的仿真和辐射。设计出各种不同的方案去抑制电源分配网络的电源/地平面对的辐射，并对各个方案进行仿真、优化和对比，使电源/地平面对的边缘辐射效果最好，从而可以提高整个板级的EMI性能。

抑制多层PCB电源/地平面对的边缘辐射主要基于以下两种思路：一是为高频噪声设计低阻抗回路将噪声引流返回；另一种是电磁屏蔽，设计各种屏蔽方案屏蔽高频噪声。根据这两种思路，已经研究出一些抑制电磁辐射的经典方法，其中包括20-H法则、去耦电容器隔离墙、边缘过孔栏、电磁带隙（EBG）结构、嵌入式平面电容、短路过孔去耦墙等。然而这些方法都有一定的局限性，而且每种方法达到的抑制效果也没有进行对比分析，所以在实际应用中很难判断具体采用哪一种方案能达到最佳效果。针对这种情况，本文最要的任务如下：

1）在Ansoft HFSS 3D建模平台上对各个多层PCB边缘辐射抑制方案进行建模设计和仿真测试，并对各个方案和测试结果进行理论分析；

2）对每一种方案的结构和参数进行优化设计，并对每一种优化方案进行仿真测试和结果分析，得到每一种方案抑制EMC性能最好的优化设计。

3）将每一种边方法优化后使得抑制性能最好的设计方案进行对比分析，从EMC性能、抑制带、可制造性、经济性等方面分析具体应该采用哪种方法进行多层PCB边缘辐射抑制。

本文的主要创新点如下：

1）本文提出的是多层PCB板（本论文以三层板为代表）的边缘辐射抑制方法，不仅局限在单层板和双层板；

2）在原有的一些经典方案上对每个方案进行优化设计，使每个方案达到最好的抑制效果。

3）提出一种嵌入式平面电容的叠层设计和短路过孔设计方案，并对这两种结构进行理论分析和优化设计；

**关键词：高速电路；多层PCB；信号完整性；边缘辐射；EMC/EMI**

论文题目：基于FPGA的千兆以太网协议的设计与实现

学号：14213062

姓名： 朱伟东

专业：电子与通信工程

导师：陈弟虎 教授

**摘 要**

以太网（Ethernet）是第一个广泛应用的LAN（Local Area Network）,由哈佛大学的Bob Metcalfe和David Boggs在20世纪70年代提出，最初的以太网运行速度为2.94Mbps。随后，Metcalfe联合了Xerox、Digtal和Intel，创建了10Mbps以太网，也称为标准以太网。以太网，经历了标准以太网，快速以太网，千兆以太网，万兆以太网,以太网不断地进行发展和演化。随着网络通信技术尤其是个人计算机的广泛使用，产生的网络数据量越来越大，在协议标准化、厂商支持等方面，对以太网的发展做出了非常大的贡献。千兆以太网，也称为吉比特以太网，是对标准以太网和快速以太网标准的扩展，继承了标准以太网和快速以太网的基本结构和MAC（Medium AccessControl）协议。帧的结构与标准以太网，快速以太网的帧结构基本一致。支持半双工和全双工传输，对于半双工传输，支持多路访问协议，由于以太网能够使用广播，需要多路访问协议，避免冲突。千兆以太网的吞吐量大大高于快速以太网，面对当今越来越多的个人计算机及其他终端设备产生的庞大数据量，能够高效率的进行处理， 传输，所以，千兆以太网在当前的应用十分重要。

本文在我们所提出的基于FPGA的千兆以太网协议的基础之上，设计实现了一个可靠的保证用户数据传输过程的MAC子层控制器。在该MAC子层控制器中，兼容了10Mbps和100Mbps以太网，不同的传输速率的以太网能够自动切换，保证局域网的正常通信。我们根据以太网协议的框架，定义了以太网协议所包含的参与方的具体职责。并给出了协议在每个阶段的具体内容、所使用到的硬件设计方案。最后我们的MAC子层控制器实现了所提出的硬件框架设计方案并进行相关的综合，仿真，测试。

**关键词：**千兆以太网， 载波侦听多路访问技术/冲突检测， 全双工， 半双工， 流量控制， FIFO， CRC校验

论文题目：新型可监测Wi-Fi标签的设计方法与实现

学号：14213063

姓名：冷国春

专业：电子与通信工程

导师：农革 教授

**摘要**

随着人们的生活节奏越来越快，常常会遇到个人随身物品遗失的问题，比如钥匙钱包卡片等小物件就非常容易丢失。还有老人，小孩的看护问题，据统计，中国每年约有超过20万的儿童走失，其中找回几率仅为0.1％；而对于患病的老人，一旦走失，后果将不堪设想。本文就针对以上问题提出了一种新型的防丢报警器——Wi-Fi标签。

目前，市场上所提出的防丢报警系统大多基于蓝牙或RFID等技术，但它们都存在着一定的缺陷，比如监测范围小，设备能耗大等等。基于近年来移动智能终端的普及，给人们的日常生活带来了极大的便利，本文提出了一种新型可监测的Wi-Fi标签，其监测的设备即为普通的带有Wi-Fi模块的智能终端（如手机、pad等）。此种Wi-Fi标签可以附着于监测对象上，通过移动终端一对一的匹配连接进行监测，当标签处于终端的信号扫描范围内时为正常监测状态，一旦Wi-Fi标签脱离监测范围，移动终端即发出警报。

本文基于Wi-Fi登录的个人模式进行了深入分析，同时，对开源软件hostapd的源码进行数据包定制，并对定制后的源码进行环境部署、源码编译（包括OpenSSL、libnl和hostapd的源码编译）及结果测试，从而实现了一种新型可监测的Wi-Fi标签。

Wi-Fi标签的监测原理为：首先监控终端通过个人登录方式输入预共享密钥访问Wi-Fi热点以确认Wi-Fi标签的真伪。若连接成功，则终端判定目标对象位于监控范围内。随后，监控双方各自使用四次握手过程中产生的两个随机数ANonce和SNonce来计算出一个相同的随机数序列R，并分别将R保存到本地。此后，Wi-Fi标签通过SSID循环广播R中的随机数，终端定期扫描Wi-Fi标签的SSID并提取SSID中的随机数与本地计算的R中的随机数进行一一比较来确认Wi-Fi标签的存在和真伪。Wi-Fi标签优点有：兼容性好，安全性高，电量消耗少，监控范围广等。

**关键词：Wi-Fi标签；hostapd；四次握手；安全监测；防丢报警**

论文题目：基于双栅TFT的指纹采集系统

学号：14213064

姓名：徐 曼

专业：电子与信息工程

导师：王 凯

**摘 要**

在移动互联网以及大数据时代大潮的冲击下，越来越多的商家和个人利用生物识别技术来保护个人信息隐私安全，加之苹果5s中加入指纹识别的功能，人们则对具有指纹识别的智能手机产生了更多的关注。然而当今的具有指纹识别功能的智能手机，其指纹采集传感器都是作为一个模块单独存在于手机中并单独占用一定的空间，这样不仅给用户带来不方便，同样也给手机创新带来一定的阻碍，因此现在迫切的需要提出一种全新的指纹采集的方案来解决上述的问题。

我们研发团队则提出一种利用氢化非晶硅双栅薄膜晶体管做成有源像素传感器的方案，它具有触摸显示和指纹采集于两种功能。这一方案，不仅解决了上述存在的空间占用的问题，而且其相比于现有的整合指纹识别和触摸传感器的设备在空间解析度、信噪比和光学性能都是有所提高的，更重要的是这种屏幕的制造过程完全可以利用现有的普通屏幕的制作过程不需要额外的费用。在本文中，笔者将从单个器件的特性、阵列的周边驱动电路以及最终提取的阵列的图像的方法和过程进行详细介绍，其中Altera公司的具有低功耗、低成本的飓风五系列的FPGA开发板作为主控板对各部分模块进行时序控制。在本次研究结果中，笔者成功从阵列中提取出了一副像素的灰度图像，完成了最初的图像提取，由于阵列的像素量有限，因此还有待进一步对更多像素的阵列进行研究。

**关键词：**双栅薄膜晶体管，氢化非晶硅，指纹采集，有源像素传感器，生物识别

论文题目：基于WI-FI的室内定位在实际环境中的应用及优化

学号：14213065

专业：电子与通信工程

姓名：方泽伟

导师：龙云亮

**摘 要**

目前，随着智能设备的快速普及和无线网络的迅猛发展，使得基于位置的服务(Location Based Service, LBS)的市场需求不断增长。在多学科交叉渗透和行业协同发展的大背景下，LBS逐渐显示出了良好的学术发展前景和广阔的市场应用空间。在室外定位领域，全球定位系统已经实现米级的精确定位，但在室内定位领域，仍难以实现精确定位。随着Wi-Fi技术的发展和无线接入点覆盖率的逐渐提高，各种基于Wi-Fi的室内定位算法不断涌现。因基于Wi-Fi的定位系统具有成本低、覆盖广、精度高等特点，该技术逐渐成为行业的研究热点，而且也逐渐由研究走向市场应用。

传统基于Wi-Fi的室内定位方法，由于信号传播环境的多变和建筑物内部结构日趋复杂，参数化定位算法已经不具有普适性，基于接收信号强度(Received Signal Strength Indication, RSSI)的非参数定位算法显示出良好的性能。同时，应用非参数化算法实现室内定位时，Wi-Fi信号传播的多径效应和实际环境的干扰仍不可避免，这给基于Wi-Fi的室内定位系统的应用带来了更大的挑战。

本文对基于Wi-Fi的室内定位算法进行了研究和分析，以LBS为应用背景，围绕系统稳定性和数据可靠性这两个因素，以提高系统定位精度和减少系统应用成本为研究目标，并采用对比实验和实地验证的方法，在减少噪声干扰、构建可靠指纹库、降低计算成本等问题上深入研究。本文的主要工作如下：

(1). 分析了传统基于Wi-Fi的指纹匹配算法在离线阶段产生干扰和误差的原因，对Wi-Fi信号的分布曲线进行了描绘，从提高数据可靠性出发，为系统构建指纹库提出了优化方法，既确保了指纹库能够反映实际无线环境，又避免了数据采集耗费大量人工成本。

(2). 从提升系统精度出发，对算法进行参数调优。针对KNN算法的最近邻计算方式，采用了不同的距离计算方法进行对比，得出堪培拉距离的最优方法。在线阶段中加入阈值和权重因子，使得系统误差小于8m的比例为61.9%，误差小于10m的比例为71.5%。

(3). 系统设计加入了k-d树和自动编码器技术。K-d树有助于减少算法匹配复杂度，以此提高定位即时性；利用自动编码器的自适应性，改变信号向量的表现形式，降低实际环境的噪声干扰。

(4). 将本文所设计的基于Wi-Fi的室内定位系统应用到大型商场中，详细介绍了系统的部署方案和设计步骤，加入了本文提出的优化方法，最后进行了实地测量。加入自动编码器优化的系统，误差小于8m的比例提升至68.9%，误差小于10m的比例提升至77.6%，平均误差小于8m，满足设计要求。

本文优化和设计的系统能够应用在一些大型商场、展馆等公共场所，为用户提供精确的定位，进而提供基于位置的服务，带来较大的应用价值。

**关键词：**室内定位，无线局域网，指纹匹配，自动编码器

论文题目：预订轮候服务系统的设计与实现

学号：14213066

姓名：李子豪

专业：电子与通信工程

导师：农 革 教授

**摘 要**

我们经常会经历这样的场景，顾客因长时间等待而无奈离去，客服为取号和预约而手忙脚乱。怎样高效地实现预定轮候服务并快速锁定顾客是亟需解决的一个问题。移动互联网的迅猛发展以及基于Android平台智能机的大量普及，可以为我们提供高质量的掌上解决方案。如何利用移动终端为商家和顾客提供便捷、高效的服务和交流平台，该问题的研究具有深刻的现实意义和广泛的应用价值。

本文所设计的预订轮候系统是基于Android平台开发，集全面服务、即时沟通、数据分析和远程管理为一体，为顾客提供更高质量的商业服务选择和体验，帮助中小型服务企业轻松实现以顾客为中心的“一站式”全面服务和业务管理，为商家和顾客提供全新的解决方案。本课题首先对具有预订排队服务的场景进行分析，包含目前普遍使用的平台或工具，并提出更为方便快捷的优化方法以及本文所采用方案的应用前景；然后针对Android平台的预订轮候服务系统讨论软件开发的流程，包括基于Android的预订轮候客户端、商户排队端、服务端设计，以及开发过程阶段的相关技术。本系统整合预约和排队两大功能，并结合百度LBS服务提供路径规划和导航功能，便于用户出行，预约、排队成功后系统会根据商户所在位置向用户推荐附近的娱乐场所等，不用苦苦等待的同时获得更好的用户体验。本系统还引入了广场概念，对于无法前往的日程在满足规则的情况下可以分享至广场，商户也可以在广场中定时投放优惠券等资源，用户可以在广场中搜索并获取自己想要的资源。用户在消费时通过系统针对预约号生成的一个唯一的二维码进行商户验证。本系统通用各类型商户，商户注册后将根据商户类型自动配置资源并可以定制资源，为顾客提供更好的服务。

本文最终对所设计的预订轮候服务客户端以及商户端进行测试，通过真机测试和云端测试应用的各方面性能，来证明其总体设计方案的可行性和兼容性。系统开发完成后，已打包APK安装文件发布在相关网站上，可以下载至手机端正常运行。

**关键词：**Android,预约,排队,百度地图,自动配置,二维码验证

论文题目：服务器远程运维平台应用监控的设计与实现

学号：14213067

姓名：李芳

专业：电子与通信工程

导师：温武少教授

**摘 要**

传统的服务器远程运维平台，服务器批量部署困难，难以管理，除此之外服务器上应用难以统一管理，针对传统服务器运维平台的缺点，本文的目标是设计并实现一个开源的服务器运维系统中的服务器监控模块的设计与实现，开源的服务器运维系统具有五大模块，包括服务器部署、服务器管理、应用管理、服务器监控、日志管理。针对问题领域是为服务器简化管理和运维提供方案以及解决实际的openstack的部署和管理问题。能够根据实际需求对批量服务器进行监控，简化服务器，从而推动教育平台的普及和发展。本系统的主要目标有简化服务器管理工作、提供图形化服务器全局视图、持续监控服务器状态、服务器图像化配置、服务器图像化持续管理各项应用服务。

本文是在该系统的基础上参与到其中的两个模块--应用管理与服务器监控，主要包括以下部分：

1. 服务器管理模块：将服务器加入到管理系统中来进行集中部署操作系统，控制服务器的启动与关闭，完成对服务器的注册、电源控制以及操作系统的远程部署。
2. 监控模块：该模块是整个服务器监控系统的核心模块。执行对服务器状态进行持续监测，并针对监测结果提供一定的系统控制操作。
3. 应用模块：主要针对docker，同时对容器进行监控和错误报警的配置。

总系统为用户提供一个交互界面传递信息，管理人员可以在界面上对服务器及上面的进行各种操作处理，高效管理服务器集群，快捷部署openstack服务。

**关键词：**服务器,Openstack，Docker,应用监控，服务器部署

论文题目：Android平台WiFi分类及信息发布系统的设计与实现

学号：14213068

姓名：黎利军

专业：电子与通信工程

导师：农 革 教授

**摘 要**

随着智能终端和WiFi技术的高速发展，人们的生活水平不断提高，生活方式较之前发生了很大变化。WiFi几乎覆盖了城市的每个角落，让人们能够随时随地享受快速稳定地上网体验。WiFi起初只是作为连接网络的一种方式，现在很多大型场所利用WiFi推送广告信息，从中获得不少利益，说明WiFi携带信息具有很好地发展前景。由于接收WiFi所携带信息的过程比较繁琐，并且没有适合所有场所的信息携带方式，使得其并没有得到普及。如何让更多的场所能够利用WiFi携带信息，以及让用户能够方便地获取信息，该问题的研究具有深刻的现实意义和广泛的应用价值。

本文基于Android平台设计WiFi分类及信息发布系统，致力于解决上述问题，让WiFi给我们生活带来的利益更加丰富。本系统提供的功能包含，扫描WiFi、分类WiFi、查看WiFi详情、管理热点、创建热点等，让信息的发布及获取更加便捷。

本系统由Android客户端和服务器组成，由于篇幅有限，本文只详细说明WiFi分类及信息发布客户端的设计与实现。首先，介绍了WiFi分类及信息发布的相关研究背景，分析了国内外的现状及发展前景；其次，对Android平台的相关知识进行介绍，为后续地开发打下坚实的基础；再次，基于Android平台对整个系统做可行性分析和需求分析，进行详细地设计与现实，并进行多款真机测试和Testin云端测试；最后，总结论文工作，并提出存在的问题及对本系统的展望。WiFi分类及信息发布客户端采用Android平台系统架构以及模块化的设计方案，提高了客户端的可扩展性和灵活性，并已成功通过各项测试，验证其具有很好的可靠性和稳定性，现已上传到相关网站，能够下载安装并正常使用。WiFi分类及信息发布系统对信息传播领域的发展有很重要的意义。

**关键词：**Android，WiFi，分类显示，热点管理，信息发布

论文题目：基于FPGA的图像错误隐藏方法与系统

学号：14213069

姓名： 李贤琴

专业：电子与通信工程

导师：王军

**摘 要**

随着多媒体技术与通信网络的快速发展，通信由传统的文字到了图像及视频流的转变，由于图像的数据量庞大占用带宽较大，所以一般是先对视频图像数据进行压缩编码使得获得更小的数据量降低码率。然而压缩后的视频图像码流数据对码元错误会比较敏感。然而即便经过压缩编码的视频图像在传输过程中，难免受到噪声干扰、设备因环境变化的不稳定性导致信息帧丢失，如果不加以修正，则会出现马赛克现象导致用户体验变差。传统方法是基于软件层面进行修复，尚未有用硬件方式进行错误隐藏。

本文是将应用于视频图像错误隐藏的Hedge算法移植到FPGA上面。先单帧分析预测缺失块最有可能是哪种类型，然后用Hedge算法进行矫正确认缺失块类型。判决出类型后，再按平滑块用双线性插值进行恢复，纹理采取相似度最高的硬拷贝方式，边缘采用方向性插值进行恢复。其中纹理块恢复是采用了SSIM算法，查找出相似度最高的块，然后补缺到丢失块上面。相较于软件，FPGA的并行处理的特性将使得处理速度得到很大程度的改善。

**关键词：错误隐藏 图像处理Hedge算法 FPGA**

论文题目：基于ceph的容器存储系统的设计和实现

学号：14213070

姓名：王炳石

专业：电子与通信工程（JRI）

导师：温武少 教授

**摘 要**

近年来，云计算越来越得到人们的广泛关注，云计算应用也得到广泛应用。云计算是一种资源共享的计算模式，这种模式提供随时随地的、按需的、便捷的网络访问，支持按使用量付费，云计算资源共享池中的的资源能够被快速获取或释放，其优势是只需投入较少的管理资源，可以有效得减少资源管理工作开销。经典的云计算架构主要包括三层服务：

（1）：Iaas层提供存储、计算、网络等云计算涉及到的基础资源，云平台用户可以在该层上部署和运行OS、程序应用等任意软件，有效减少管理基础设施的工作；

（2）：Paas层为主要程序应用开发人员提供按需服务，提供应用支撑所需的运行时环境、相关工具和一系列服务；

（3）：Saas层为一般用户提供固定服务，一般有一套高效、高可用的软件系统，对用户是透明的，用户无须关注相关技术实现，只需要通过网络的方式使用部署在云上的应用。

目前，Iaas的发展主要以虚拟机（VM）为主，VM作为资源调度的最小单位，出现了调度分发缓慢、资源使用率低、软件环境协调困难等一系列问题。而Paas是在Iaas基础上延伸而来，导致运行时环境局限强、应用与平台难以解耦、运维工作成本增加等问题，所以众多的Pass平台开始利用容器技术解决上述一系列问题。Docker是一种容器解决方案，它以Docker容器为资源分割、调度的基本单位，主要为开发者和系统管理员设计的，封装完整的软件运行时环境，用于构建、发布和运行分布式应用，特别适合现在非常流行的云计算微服务架构。Docker可在容器内自动化部署应用，并通过linux内核技术为容器提供资源隔离和安全保障，围绕Docker的生态系统自上而下分别覆盖了Iaas层和Paas层所涉及的各类应用，包括资源调度、编排、配置管理、网络管理等云计算相关的服务。

随着Docker容器的流行，使用Docker的应用和解决方案也越来越多，Docker应用在存储上的一些缺点逐渐得到重视，如Docker应用操作数据时都是以数据卷（data volume）的方式进行，然而Docker并不支持应用运行时携带相关数据直接迁移，非运行时把数据保存在Docker里进行迁移只能采用额外的数据卷容器，这就导致容器之间的数据迁移会过多耗费系统资源以及跨主机共享容器数据难以实现。针对这些问题，本文提供了一个基于ceph的统一存储的解决方案，实现Docker容器应用和数据的打包整体迁移，设计一个多主机的数据卷管理管理工具，可以来控制容器数据的迁移，实现在容器集群中运行数据库、队列和键值（Key/Value）存储等服务，其创新点在于把数据卷与容器应用关联在一起，容器内的数据需要由共享的后端存储ceph来提供，使得容器可以携带数据在一个集群内的不同主机间进行迁移。具有以下特点：优良的线性扩容能力，高效的存储性能，低成本的存储开销，容器场景支持（复杂的租户结构，镜像分层存储等），低成本的统一存储。

**关键词：Docker、云存储、ceph、数据卷、跨主机迁移、数据管理**

论文题目：基于电磁发音仪和语音识别的构音障碍客观评估技术

学号：14213071

姓名：赵志洁

专业：电子与通信工程

导师：李明

**摘 要**

我国的构音障碍患者数量庞大，构音障碍的表现主要为咬字不清，在与人言语交流时有障碍，令对方听不清自己要表达的意思，患者的外表并无显著缺陷。我国针对构音障碍的学术研究相对较少，而且针对病症的评估多靠医疗师的诊断经验和主观听觉感知，评估结果缺乏稳定性和客观性。近年来，语音识别技术愈加成熟，在互联网领域、言语教育领域等各方面领域应用广泛。另外，电磁发音仪言语研究系统为一款非视距运动捕捉系统，专门用于跟踪言语相关的关节口面动作和关节运动。电磁发音仪在国内还不多见，且多应用于语言研究。语音识别技术和电磁发音仪言语研究系统在构音障碍评估系统的相关领域的学术研究还不多见。本论文根据现如今已有的构音障碍评估方法和原理的研究现状和发展趋势，结合语音识别技术，利用电子发音仪言语研究系统采集的数据进行构音障碍客观评估技术的研究和探索。

本项研究首先利用电磁发音仪采集了一部分正常人的发音数据，继而又采集了一部分构音功能有障碍的患者的发音数据。首先我们将正常人的这些数据作为标准参考数据进行数据分析求出特征参数，然后以正常人数据的特征参数为基准对病人数据的特征参数进行测评从而达到客观评估的目的。在进行数据分析之前采用了语音识别技术来实现语音的自动分段对齐，这里用到的算法主要包括动态时间规整算法。在进行数据分析时主要是通过MATLAB，我们首先令坐标数据进行了直观显示，这样可以让医生直观的看清楚病人口腔器官在发音时的具体运动情况。其次在特征参数的求取过程中主要对数据进行了归一化和曲线拟合的分析处理。医生在利用这项评估技术进行诊断时可以通过对病人的数据进行测评看看是否在正常范围内以及超出正常范围多少，以此来评估测评数据所对应的发音器官运动机能如何。

**关键词：构音障碍；电磁发音仪；语音识别；动态时间规整**

论文题目：一种安全的网络推广系统的设计和实现

学号：14213072

姓名： 陈楠

专业：电子与通信工程

导师：农革

**摘 要**

当前，整个社会已经进入信息化高速发展时代，互联网已经深入到人们的日常生活和学习工作的各个角落，随着互联网上各种应用软件的出现，互联网深刻的改变着我们的吃，行，住，行等生活的各个方面。购物平台的出现（如:淘宝）改变了我们的日常的购物习惯，让我们的能够更加的便捷去获取自己需要的物品；社交软件的涌现（如:QQ、微博），拉近了人与人之间的距离，人们可以通过社交软件在互联网上分享自己的个人生活以及观点。由于互联网的发展，同时智能手机的出现，信息、消息能够更快，在更大范围上传播。从而互联网每一天都会产生海量的数据，用户希望他们的信息（如：个人淘宝的信息、品牌的信息）能够在这样的海量的数据中有更大的曝光率，可以看到很多在微博、QQ上都做品牌和个人店铺的推广，以期通过各大网络平台来获取更多的流量曝光率。本文通过网络爬虫来分析获取各大平台的用户的数据，结合O2O（线下电子商务）的模式将用户的推广信息引流到线下，从而扩宽获取推广流量的渠道，基于此，本文基于前人的工作和理论基础，做了进一步研究，提出一种安全的线下网络推广系统，主要的工作和贡献如下：

1）提出了一种通过wifi热点安全接入的应用软件来获取商家信息的机制。在当今时代，wifi热点的覆盖率是非常大的，wifi热点已经深入到人们生活的日常，商家通过提供免费的wifi热点来让用户能更加轻松的消费体验；而且wifi具有一定的作用范围，因此，用户能在扫描到wifi的区域就可以获取商家信息，更加的方便快捷，提高用户的体验；通过学习和研究相关的wifi认证协议，确定用户接入wifi热点的安全性。

2）深入研究了利用各大平台的系统SDK获取数据的工作流程。社交软件和电子商务软件都涉及到很多个人信息，为了防止第三方软件在接入服务方数据时造成用户信息的泄漏，在使用平台开放的API接口获取用户数据的时候，需要用户的授权认证，这个认证的获取是利用开放API的前提条件。因此，着重分析了各大平台的授权认证的流程，然后，利用平台开放的API来获取数据。这样的抓取数据的准确度和效率高。

3）深入学习研究网络爬虫对于海量数据的采集、存储和分析，全局设计采用了C/S架构，采用MVC设计模式，设计了各大平台数据获取和分析系统的总体的框架，系统的数据库，实现了各大平台上的数据获取和分析的基本功能；设计了系统的wifi接口链接模块，安卓前端界面模块，通过JSON数据格式来实现客户端和服务器间的通信，实现了移动端的线下网络推广平台的基本功能。

**关键词：网络爬虫；推广平台；wifi；安全；O2O(线下电子商务)**

论文题目：一种基于白光微型LED阵列的可见光通信系统的研究与应用

学号：14213073

姓名：莫炜静

专业：电子与通信工程

导师：刘召军

**摘 要**

可见光通信技术是一种在白光LED发明及应用后发展起来的新兴的无线光通信技术。随着“智能家庭”的兴起，计算机、智能设备的迅速普及，人们对移动通信的需求日益增长，使移动数字终端的范畴发生革命性的变化。无线光通信技术正是因为它的信息量大、成本低、易于搭建易于维护、保密性高、灵活方便等优点越来越受到人们的青睐。它结合了无线通信技术和光通信技术，以光信号作为载体，大气作为信息传输媒介来进行光信号的传送的宽带无线接入技术。随着半导体照明技术的迅猛发展，成功的发明出具有稳定性高、安全性好、功耗低、抗震抗摔、寿命长、光效好、可靠耐用等颇多优点的白光LED，使其迅速成为新一代炙手可热的照明新星。此外，因为LED是半导体材料，所以还具有半导体材料的特性，即响应时间短、调制特性和辐射特性，故可以作为光通信系统的发射光源。因此白光LED在提供照明的同时，还能进行数据传输，也就是人们耳濡目染的“LiFi”。  
 本论文设计了一种基于白光微型LED阵列的可见光通信系统。该系统包括三个部分：一个发射系统、一个光学信道和一个接收系统。该系统是利用LED阵列作为通信光源，在显示的原理上，加入经过编码调制后的光通信信号，使其能用于显示的同时，又能进行光通信。首先，FPGA板产生恒流驱动模块和行驱动模块的时钟信号和控制信号，同时发射端的信源信号在FPGA板上进行编码调制，编码调制后的信号加到行驱动扫描信号线上，驱动LED阵列的每个LED像素发出人眼感觉不出闪烁的高速变换光信号；这种高速变换的光信号经过自由空间的光学信道传输，在接收端被光电探测器检测到后转化为电信号，在经过接收系统放大、均衡、、滤波、解码等过程，解调出原来的信号，并传送到示波器显示出来，从而完成数据传输。本论文首先对基于微型LED阵列的可见光通信的背景知识和通信原理的分析，特别重点分析了无源驱动方式是如何驱动微型LED阵列显示的同时，又能进行通信。在此基础上，设计出了较优的接收方案，并完成了驱动电路部分，编码部分、功率放大部分和接收部分的设计。  
  
**关键词：**微型LED阵列；可见光通信；无源驱动电路；发射系统；接收系统

论文题目：基于L7-filter的视频类应用的识别与控制系统研究

学号：14213074

姓名： 孙寅

专业：电子与通信工程

导师：余顺争

**摘 要**

随着互联网的迅速发展，网络已经成为人们生活中必不可少的部分，各种协议的出现使人们的日常生活更加便利。新的网络协议不断涌现，所需要的网络传输速度以及网络流量都在迅速的增长，根据需求对不同协议进行不同的控制成了流量控制的方法之一。视频类应用的出现使人们体会到视频课程对学习的帮助，也让人们可以足不出户的观赏各类影视作品，这是人们在平时的学习和娱乐中都广泛使用的一类应用。而视频类应用产生的流量因为占带宽比重大的特点会导致网络拥塞，带宽资源利用率降低等问题。有效的对视频类应用进行识别控制，可以解决因视频流占带宽大而引起的网络拥塞问题。传统的识别协议的方法是基于对端口信息的分析来识别数据包。然而近年来，协议识别的需求在往按分类更细化的识别的趋势发展，根据端口号来识别视频类协议的方法无论是从识别率还是从识别需求上都不能满足当前人们的需要。根据视频类数据流的应用层协议特征来识别控制应用的技术就是在这种背景下出现的。

本文通过分析视频类应用数据流的应用层协议特征，将特征写成正则表达式。利用Netfilter框架与iptables的L7-filter模块，实现对视频类应用的识别与控制。

**关键词：视频；Netfilter；iptables；正则表达式**

论文题目：基于MIMO-OFDM系统的信道估计与均衡算法研究

学号：14213076

专业：电子与通信工程

硕士生：叶瑞

指导教师：谭洪舟 教授

**摘 要**

多输入多输出(MIMO)技术能够在不增加系统带宽的前提下通过空间中并行的独立信道来同时传输多路数据流，从而有效的提高了系统的信道的容量和数据传输的可靠性。正交频分复用(OFDM)技术利用多载波传输把高速传输的数据流分解成若干子比特流，在多个正交的子信道上进行并行传输，这样做虽然总信道具有频率选择性，但每个子信道是相对平坦的，如此就可以有效的对抗频率选择性衰落，降低符号间干扰(ISI)。将MIMO和OFDM两种技术相结合，通过优势互补能够在有限的频谱资源上实现更高的数据传输速率和可靠性。MIMO-OFDM技术已经广泛运用于无线局域网、4G以及5G等无线通信系统中。

本文以MIMO-OFDM无线通信系统接收端中信道估计与信道均衡的算法为研究课题，目的是进一步提高无线通信系统数据传输的可靠性。本文首先介绍了研究的背景和意义及现状，然后对无线信道的特性进行了研究。详细分析了MIMO-OFDM系统的基本原理并研究了MIMO-OFDM系统中基于梳状导频和块状导频的信道估计与均衡算法，有最小平方(LS)信道估计算法、基于离散傅里叶变换(DFT)的信道估计算法、最小均方误差(MMSE)信道估计算法、迫零(ZF)信道均衡算法和最小均方误差(MMSE)信道均衡算法，并且对这些算法的性能进行了对比和分析，指出了DFT算法的不足以及改进的方向。最后基于多通道无线音频传输芯片的研发背景，搭建了基于802.11n协议的2x2的MIMO-OFDM系统，并对此系统提出了易于硬件实现且性能达标的LS、DFT信道估计和均衡算法。

**关键词：**多输入多输出（MIMO），正交频分复用（OFDM）,信道估计，信道均衡，802.11n

论文题目：基于MIMO-OFDM系统的信号检测算法研究与实现

学号：14213077

姓名：陈先英

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟 教授

**摘 要**

MIMO-OFDM系统结合了正交频分复用（OFDM）技术和多输入多输出（MIMO）技术，相对于其他无线通信系统，具有频谱利用率高，传输速率高等特点，并且抗干扰能力强，有效地对抗了符号间干扰和多径衰落，因此这项技术得到广泛研究和应用。本论文以研发智能物联网无线通信芯片为背景，重点研究了MIMO-OFDM系统接收端信号检测技术，分析了不同信号检测算法的原理，并且通过C++仿真比较了不同算法的性能和复杂度，指出不同算法的优缺点以及改进方向，然后根据项目需求，选择一种在性能和复杂度上满足项目需求的算法进行硬件实现。

本论文首先概要地介绍研究背景意义和现状，OFDM技术和MIMO技术的原理和特点，并分析了MIMO-OFDM系统及其信号接收模型。然后，对传统信号检测算法进行仿真分析，重点研究分析次优检测算法。相较于最优检测算法，次优检测算法在降低了计算复杂度同时保证了检测性能，因此适合于未来移动通信系统。QRD-M算法和SSFE算法是次优检测算法中的研究热点，本论文对QRD-M算法进行仿真分析，并提出改进方案，仿真结果表明改进方案在降低计算复杂度同时也保证检测性能。SSFE算法是一种易于硬件实现，适合用于实际应用的检测算法。在硬件实现时采用联合检测方案，即在不同的数字调制下硬件使用不同的检测算法，从而在保证系统检测性能的同时也能够节省系统资源，达到降低功耗的目的。

**关键词：**正交频分复用（OFDM），多输入多输出（MIMO），信号检测，次优检测算法，硬件实现，复杂度与性能

论文题目：基于LEON3的无线通信芯片验证平台的设计与实现

学号：14213078

姓名：卢志豪

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟 教授

**摘要**

随着无线通信技术的飞速发展，人们对信息的需求日益增大，无线通信技术对通信速度和通信质量的要求也随之不断增高。面对日趋复杂的高速无线通信系统，如何方便地对无线通信芯片进行软硬件验证测试成为了研究的重要部分。其中，无线通信芯片验证平台的设计正是测试其系统性能的关键部分，为后期提高系统整体性能提供有参考价值的实验数据。

本文所设计的无线通信芯片验证平台是在软件无线电开发平台V3SDR760X的硬件基础下实现的，系统硬件以Xilinx公司的Virtex 6 FPGA为主要核心，通过高性能ADC/DAC模块控制2x2大功率射频模块，可实现IEEE 802.11n、LTE等应用开发。同时，系统软件以Gaisler Research公司的32位微处理器LEON3做为软核，在此基础上嵌入了uCLinux系统，通过片上操作系统对无线通信芯片的各模块控制和数据分析，实现无线通信芯片的硬件验证测试。除了硬件验证，该平台可通过PC上位机软件设置系统参数和控制数据采集，采集到的数据缓存在DDR3内存中，通过USB 2.0接口传输到上位机软件，实现芯片的软件验证。在该平台上，PC上位机软件控制整个系统的运作，通过串口发送相应的控制命令切换软硬件验证模式，实现无线通信系统软硬件协同验证。

该平台设计可分为射频系统设计、SoC平台设计和数据采集系统设计三部分，射频系统设计主要实现射频链路控制设计，SoC平台设计主要包含SoC硬件平台搭建和uCLinux操作系统移植，数据采集系统设计包含USB 2.0接口设计、DDR3读写控制设计和上位机软件设计。

**关键词：**射频，数据采集，SoC，USB，DDR3

论文题目：基于FPGA的无线音频传输芯片MAC层设计

学号：14213079

姓名：张迪

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟

**摘   要**

在无线通信技术快速发展的今天，大量基于WiFi（Wireless Fidelity，无线保真）无线技术的产品如雨后春笋般的在市场出现。近些年以来，伴随着网络技术对于移动性、便捷性、灵活性的要求以及作为有线网络的延伸补充的需要，同时在接入速率和接入环境上与4G、WiMAX技术互补，作为应用最广泛的无线技术——无线局域网技术（Wireless Local Area Network，WLAN）正处于飞速发展及大规模的应用的过程中。并且，多个版本的无线局域网标准相继发布，而直接应用无线局域网技术的无线产品正铺天盖地的出现在市场。正是在这种背景下，新一代采用无线音频传输技术的无线音箱开始出现在市场。而应用无线通信技术的无线音频传输芯片则是无线音箱中的核心芯片。2007年以来，随着IEEE 802.11n系列的无线局域网协议的发布使得无线网络技术的发展又进入了一个新的阶段。本文将以7.1声道无线音频传输芯片MAC层的设计实现为背景，以IEEE 802.11n协议为标准，完成对芯片MAC层架构的设计和基于FPGA的硬件实现。

在本款无线音频传输芯片的设计方案中，完整的芯片架构由基带处理器、媒体访问控制器（Media Access Control，MAC）、微控制器、射频发射接收四部分组成。本文是对无线音频传输芯片MAC层进行设计研究。首先介绍了IEEE 802.11n协议的MAC层的功能应用，接下来完成对整个芯片的MAC层的总体架构的设计，然后再对MAC层各个部分的模块进行相应的设计实现。

本文设计的无线音频传输芯片能够满足最新的基于CCMP协议的加密模式，同时采用帧聚合技术和块确认技术大幅度提升芯片MAC层的数据吞吐率，使得芯片的传输速度、稳定性得以明显提升。

**关键词：**无线音频传输芯片，MAC，IEEE 802.11n

论文题目：基于WiFi的无线高清视频传输

学号：14213080

专业：电子与通信工程

姓名：尧德仁

指导老师：谭洪舟 教授

**摘 要**

在多媒体服务信息多元化的时代，高清视频传输在很多行业内得到广泛的应用和发展。现今的高清信息发布系统中，基于HDMI接口的无线视频传输已成为一个趋势。HDMI接口的视频传输采用的是TMDS最小化差分信号的方式，其视频信号不经过压缩编码直接传输，这种独特的传输方式可以传输全数字高清视频信号，有效的克服了传统模拟的实现方式。无线高清视频传输方式的便携性和接口模块化给人们带来了非常好的体验效果，具有广阔的研究价值和市场发展前景，可用于无线教学、会议室、家庭影院等场景。

本文提出一种基于WiFi的低延时、传输稳定、成本低的无线高清视频传输实现方案，实现HDMI源端到HDMI末端的高清视频传输。系统以ARM-Linux为开发平台，HDMI视频流输入到对应的接受收器，经硬件控制和处理输出yuv格式的视频数据，发送端采集该视频数据，传输协议是以ITU BT656的协议方式，视频编码采用h264硬编码压缩的方式，解码使用的是软解码，编码后的数据流通过WiFi传输。本文首先综合介绍了无线高清视频传输的研究现状和本方案的研究目的及意义；然后根据系统的特点选择了系统的整体框架和相关芯片的选择，分析了系统的可行性；接着研究了HDMI接口的传输原理及其在Linux平台下驱动是实现方式，WiFi硬件模块工作模式的设定；接着介绍了软件系统的设计，开发环境的搭建，发送端和接收端视频数据的处理；最后对系统的功能和性能进行了测试。

**关键词：**视频传输、HDMI、嵌入式系统、WiFi、视频编码

论文题目：室内可见光通信系统的关键技术研究

学号：14213081

姓名： 黄泽源

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟

**摘 要**

作为下一代半导体照明光源，LED灯具有寿命、光照强、节能环保等特点。同时，由于LED具有高速调制的特性，能够将调制信号加载到LED上，把信号以可见光的形式发送出去；在接收端通过光电探测器接收光信号，并进行数据恢复和解调，最终实现可见光通信（VLC，Visible Light Communication）。可见光通信是照明与通信深度结合的一种通信技术，与射频无线通信相比具有绿色环保、无需频带资源、无辐射、保密性好等优势。目前，可见光通信技术得到了越来越多国家的重视，中国的一些院校和研究机构也正在进行相关的研究，并取得了一定的成果。

作为一种新兴无线通信技术，可见光通信仍存在一些关键问题有待解决。由此，本文对基于LED的室内可见光通信系统的关键技术进行研究，分析了室内可见光通信的系统模型、调制解调技术以及信道编码技术，重点通过应用和改进多脉冲位置调制（MPPM，Multi-pulse Position Modulation）技术以及RS纠错编码技术提高可见光通信系统的性能，并且设计了可见光通信硬件系统进行测试验证。

本文首先对可见光通信系统进行建模，根据LED光源的郎伯辐射特性建立单光源的点对点光强分布模型，同时对光电探测器进行建模仿真，推导室内信噪比分布情况。接着阐述可见光通信系统的构成，比较常用的可见光通信调制技术和纠错码技术。通过比较分析，选择MPPM作为系统调制方式，同时提出一种新的MPPM编、译码方法，并且改进MPPM降低MPPM的误码率；选择RS纠错码作为信道编码方法，设计实现了基于伽罗华域GF(24)的RS（15，9）纠错码。然后结合MPPM和RS纠错码设计了一种基于MPPM和RS码的可见光通信系统，并利用Modelsim仿真验证。最后搭建出可见光通信硬件系统，包括可见光通信发射系统和接收系统，完成硬件电路的设计，最终实现了基于MPPM和RS纠错码的可见光通信系统的无误码通信。

**关键词：**可见光通信 信道模型 多脉冲位置调制 RS码

论文题目：基于微信硬件平台的智慧云控制系统在汽车音频处理系统的应用

学号：14213082

姓名：谢军

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟 教授

**摘要**

近年来，嵌入式技术、传感器通信技术和互联网技术的飞速发展，物联网技术逐渐从概念转变为了现实，并以信息产业革命性的速度迅猛发展，掀起了继计算机、互联网的信息产业第三大浪潮。现在由物联网衍生出来的智能硬件进入的普通百姓家。

本文提出基于微信硬件平台的智慧云控制系统在汽车音频处理系统的应用。采用B/S(Browser/Server)的架构设计。微信手机客户端作为该系统的接入口(Browser)，蓝牙智能硬件作为下位机。基于Tomcat的Web应用服务器作为该系统的Server端。本课题的工程实现意义主要有三点：一是以具有强大用户群体的微信作为载体，实现了对蓝牙智能硬件的智能控制，另外将产品功能与社交软件融合，厂商可利用该系统作为微信客户相关产品数据采集中心，为客户提供更精准的服务。二是间接实现了跨平台，厂商无需额外开发不同平台的产品软件，大大节省厂商的开发成本。三是为实验室在智能设备的进一步开发以及产品数据分析研究做铺垫。本课题的工作内容和创新主要体现在以下几个方面：首先，项目自定义协议的唯一性和稳健性确保云控制系统的通信质量。其次，使用MongoDB数据库采集客户产品数据，用于以后的产品数据分析，为不同客户群体提供更人性服务。最后，云控制系统在汽车音频处理系统的应用也是本课题的主要工作内容。

论文在对课题研究背景及意义上进行阐述和分析的基础上，对该系统使用的相关技术框架进行详细阐述；认真总结了云控制系统总体设计架构；详细介绍了云控制系统各个模块功能实现过程和核心步骤；结合实验室汽车音频处理系统的实际项目需求，该系统得到实际应用和检验。最后在实现功能的基础上，对该系统的相关情况做了全方位的系统测试。最后实验结果表明基于微信硬件平台的智慧云控制系统能够稳定、正常地应用在该项目中。各项功能基本达到预期的项目开发要求。

**关键词：**云控制系统，微信硬件平台，蓝牙智能硬件，物联网，JSAPI

论文题目：基于IEEE 802.11n的MIMO-OFDM信道估计算法硬件实现与频偏估计算法研究

学号：14213083

姓名：黄前生

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟

**摘   要**

第四代移动通信系统（LTE，Long Term Evolution）引入了正交频分复用（OFDM，Orthogonal Frequency Division Multiplexing）和多输入多输出（MIMO，Multiple Input Multiple Output）等核心技术，OFDM技术将频率选择性衰落信道在频域内转化为平坦信道，能够有效对抗多径的传播，进而减少了多径衰落对调制信号的影响，提高了频谱利用率；MIMO技术可产生独立并行子信道并同时传输多路数据流，大幅度增加了无线通信系统的容量，有效提高了系统的传输效率，改善了无线通信系统的性能。将OFDM技术和MIMO技术结合成的MIMO-OFDM技术显著增加了频谱效率和数据传输速率，提高了无线通信系统的吞吐量，保证了传输质量。基于IEEE 802.11n标准的无线局域网且包含此两大技术的无线通信产品得到了越来越广泛的应用。

信道参数估计是实现无线通信系统的一项关键技术，能否获得详细的信道信息，从而在接收端正确地解调出发射信号，是衡量一个无线通信系统性能的重要指标。本论文信道估计算法硬件实现基于IEEE 802.11n标准，采用了MIMO-OFDM技术，两发两收，传输速率最高能够达到600MHz，为智能家居提供了可靠的大数据量的传输方案。本文以高吞吐率长训练序列进行信道估计，用C++搭建了信道估计的仿真平台，对比单入单出系统，两发两收的均方误差明显下降，然后用Quartus和ModelSim实现了功能仿真和时序仿真，并可观察到综合过程中所消耗的资源情况。因OFDM系统对载波频率偏移非常敏感，会严重影响系统的性能，本文在信道估计的基础上，研究了几种基于数据辅助的载波频偏估计算法，并对这几个算法进行了性能分析。

**关键词：**IEEE 802.11n，MIMO ，OFDM ，信道估计，频偏估计

论文题目：无源无线传输系统关键技术的研究与设计

学号：14213084

姓名： 张昊迪

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟

**摘 要**

无线传感网络（WSN）在民用、商用以及军工等领域具有广泛的应用前景，但是随着人们对便携式微功率电器的集成化和低功耗等日益苛刻的要求，传统的电池由于体积大、使用寿命短的短板以及对废旧电池的重金属回收、处理造成的问题，人们开始在周围的环境中寻求不同于电池的清洁能源作为电池替代品，即微型能量采集，最大化为电池充电甚至替代电池。因此能够将环境中的微小能量收集、转换的自供能技术成为了研究的热点。

首先，本文就能量采集技术及其应用做了相关调研，了解国内外的研究、应用的现状，通过查阅文献、实验仿真等验证了振动能量采集为微功耗设备供能的可行性，之后明确了无源无线传输系统需要完成的功能，制定了无源无线传输系统的总体方案。

然后，在总体的方案设计基础上，本文研究了环境能量采集接口电路。通过典型能量采集接口电路（SEH）、同步开关能量采集接口电路（SSHI）、两种改进型同步开关能量采集接口电路（DSSH和SSHI）以及降压式DC/DC能量采集接口电路的分析以及仿真对比，最后采用凌力尔特公司开发的降压式DC/DC能量采集芯片设计了本研究需要的能量采集接口电路，达到了电源管理要求。

其次，本文详细分析了无源无线传输系统的功能模块的元件选取要求，在选型之后进行硬件电路设计，并且制作PCB电路板，搭建了系统所需要的硬件平台。

之后，本文对研究开发的无源无线传输系统进行了软件设计。先是学习了德州仪器针对小型射频网络开发的SimpliciTI的协议栈，在本文设计的硬件平台基础上，建立了点对点以及星型结构的通信网络；并对无线网络中存在的碰撞重传、串音所造成的网络能量消耗的情况进行分析，在软件设计中采用睡眠、监听、冲突避让的措施减少能量消耗；然后对传统的AODV路由协议进行NS2仿真，在该路由协议的思想上制定了能够动态调整功率的组网协议，该协议不仅能降低在无线传感网络中通信过程的能耗，也能增加无线传感网络通信的可靠性以及鲁棒性。

最后，本文就研究开发的系统中各功能单元以及整个传输系统进行了实现、验证。经过实验测试表明本文的设计可以对人体手动按压能量进行机械能/电能转换，并对收集得到的脉冲能量经过电源管理之后可以驱动微处理芯片和无线芯片的运作，实现发射数据帧，可以成功应用在简单操作的物联网智能家居中场景中。

**关键词**：微能量收集，自供能，接口电路，MSP430，CC1101，SimpliciTI，组网协议，RSSI

论文题目：基于6LoWPAN的智能网关系统的研究及其智能家居的应用

学号：14213085

姓名： 吴顺意

专业：电子与通信工程

导师：谭洪舟 教授

**摘 要**

随着通信技术和计算机技术的迅速发展，特别是移动互联网技术的发展，互联网技术给人们的工作、生活带来了极大方便，改变了人们的生活方式。这时有人提出把身边的设备连接上互联网，就是把所有物体连接到Internet网，物体与物体之间可以进行消息传递与控制，由此实现智能化、自动化管理与控制，简而言之，这就是“物物相连的互联网”的物联网。同时随着人们的生活水平的日益提高，当前人们要求家居设备家居智能化，并且可以完成家居自动化管理与控制。物联网等通信技术发展给智能家居提供很好的基础，也是人们对物联网拥抱的体现。然而物联网技术多种多样，没有统一的标准连接组网方式。IP协议作为当前互联网的统一标准，对物联网的应用与发展具有极大的参考价值，也是物联网标准研究与技术应用的一个方向。IPv6技术的应用，使 “物物相连的互联网”的物联网具有现实的可能性，可以连接数十亿的设备。6LoWPAN技术的提出(要删掉这3个字)正是一种研究如何使IPv6协议在LoWPAN设备上应用的技术，旨在将物联网的无线传感器网络技术与IPv6技术结合在一起。现在IETF已经成立相应的研究小组并制定了相关标准，6LoWPAN成为物联网研究方向之一。

本论文结合IPv6协议技术和IEEE802.15.4协议标准，同时考虑到现在家居设备中对功耗、硬件体重和成本要求，设计了基于6LoWPAN技术的智能网关系统。这个系统可以应用在智能家居中。搭建一个实现家居设备的联网与控制的物联网平台，让家居设备无缝连接到新一代互联网技术IPv6网络。与此同时考虑当前家居设备中的很多设备都是资源受限型的，开发了IETF的CoRE（Constrained RESTful Environment）工作组提出的一种基于REST架构的CoAP协议应用，可以使用CoAP协议客户端与资源受限型的节点终端通信与控制。通过研究openwrt嵌入式系统，实现6LoWPAN边缘路由器功能，完成6LoWPAN网络连接IP网络；并完成基于Ajax+CGI的物联网平台Web应用程序。实现过程是用户终端可以使用浏览器通过HTTP协议访问网关系统，而网关通过CoAP协议与节点终端设备通信，从而实现用户对对传感器终端的数据采集与控制。基于6LoWPAN技术的智能网关系统实现通过Internet网络对智能家居设备的通信与控制功能，解决了传统家居设备与互联网通信融合问题，在智能家居应用等方面有一定的应用价值和前景。

**关键词：**物联网 IPv6 6LoWPAN 智能家居 网关系统 CoAP