

## 传感器网络期末课程报告

### 一. 理论课内容概要

本学期的传感器网络课程的学习中, 主要了解到 WSN 的基本定义, 无线传感器网络是大量的静止或移动的传感器以自组织和多跳的方式构成的无线网络, 其目的是协作地探测、处理和传输网络覆盖区域内感知对象的监测信息, 并报告给用户。还学习了 WSN 的特点, WSN 的关键性能指标, 传感器的类型, WSN 的应用。在课程重点第 3 章的学习中, 主要学习了 WSN 拓扑结构, 其主要分为平面网络结构, 分级网络结构, 混合网络结构, 以及 Mesh 网络结构。除此之外, 还学习了拓扑控制概述, 拓扑控制技术, 层次性拓扑结构控制方法, 启发机制, 覆盖和传感器网络的覆盖控制。在第 4 章 WSN 通信与组网技术中, 了解到传统网络协议的 OSI 参考模型, 以及 WSN 协议的分层结构, 主要为物理层、数据链路层、网络层、传输层、应用层, 还讲述了 MAC 协议和路由协议等。在第 5 章的学习中, 主要学习了 WSN 支撑技术, 内容包括时间同步、定位技术、数据融合、能量管理、容错技术、QoS 保证和安全技术等。在第 6 章 WSN 协议技术标准, 大致讲述技术标准的意义, IEEE 1451 系列标准, ZigBee 协议栈原理、蓝牙 (Bluetooth)、WiFi 技术、UWB 红外线数据传输技术 (IrDA) 和各种短距离无线通信技术特点比较等。最后, 讲述了 WSN 与物联网之间的联系, 内容包括物联网的基本概念, RFID 与 WSN 的整合, 物联网环境下的 WSN 和基于 RFID 的 WSN 车载信息服务系统设计等, 收获颇丰。

### 二. 无线传感器网络简介

无线传感器网络是由众多微型智能的传感器节点构成的, 通过无线通信构成一种新的网络应用系统。无线传感器网络中包括了众多的传感器节点, 因此传感器节点还具有比较强的数据处理能力, 能够利用对某一部分的数据信息, 收集、分析来完成相应的工作任务。美国将无线传感器网络技术称作近年来最具影响力的优秀技术之一; 我国近年来也十分注重无线传感器网络技术的发展, 为这项技术制定了一系列发展计划。



### 三、无线传感器网络之展望

无线传感器网络作为全新的技术领域,扩展了人们的信息获取能力,将客观世界的物理信息同传输网络连接在一起,在下一代网络中将为人们提供最直接、最有效、最真实的信息。无线传感器网络能够获取客观物理信息,具有十分广阔的应用前景,能应用于军事国防、工业控制、城市管理、生物医疗、环境监测、抢险救灾、危险区域远程控制等领域。已吸引了许多国家学术界和工业界的高度重视,被认为是21世纪产生巨大影响的技术之一。我国也把这项技术发展列入长期科技发展规划。

### 四、WSN的应用

无线传感器产品的应用领域非常广阔,它能应用于军事精准农业、环境监测和预报、健康管理、智能家居、建筑物状态监控、复杂机械监控、城市智能交通、空间探索、大型车间和仓库管理,以及机场、大型工业园区的安全监测等领域。随着传感器产品网络的深入研究和广泛应用,传感器产品网络将会逐渐深入人类生活的各个领域。

#### (1) 在环境监测和预报中的应用

在环境监测和预报方面,无线传感器网络可用于监视农作物灌溉情况、土壤空气情况、家畜和家禽的环境和迁移情况。

#### (2) 在医疗系统和健康管理中的应用

在医疗中,例如,监测人体的各种生理数据,跟踪和监控医院中医生和患者的行动,以及医院的药物管理等。如果在住院病人身上安装特殊用途的传感器结点,例如,心率和血压监测设备。

#### (3) 在空间探索中的应用

用航示器在外星体上撒播一些传感器节点,可以对该星球表面进行长时间的监测。这种方式成本很低,结点体积小,相互之间可以通信,也可以和地面能通信。~~NASA~~ NASA的JPL实验室研制的Sensor Webs项目就是为将来的火星探测进行技术准备。