

## 梯队名称

## 嵌入式计算

## 梯队负责人简介



王沁  
(女)  
Wang Qin  
教授/博士生导师  
计算机科学与技术系

办公地点： 信息楼1203  
办公电话： 62334781-11  
本科课程： 嵌入式系统  
研究生课程： 先进计算机模型  
科研方向： 微体系结构与集成电路 无线传感器网络 嵌入式计算与系统  
学术与社会兼职： 中国计算机学会理事 中国计算机学会传感器网络专委会委员

## 梯队建设与发展方向

工业无线传感器网络协议及安全，无线室内定位，体感网，移动协同控制网络

## 成熟技术简介

- 1) 基于WIA-PA标准的工业无线协议及设备：符合WIA-PA规范，支持千点以上网络规模，支持工业设备故障诊断，信号采集，已在鞍钢等部署实施400多点的连退炉设备状态监测网络。
- 2) OpenWSN IP网络协议及平台：基于IEEE 802.15.4e标准和6LowPAN、TCP/IP协议等系行程传感器网络的IP协议族，此协议可用于工业、农业、电网、只能加剧等物联网系统的互联互通，为此平台开发了高性能低功耗的ARM平台节点OpenMote，可用于复杂协议和分布式网络数据处理平台。
- 3) 基于TOA的室内定位技术：在相关信道模型、测距误差模型、定位算法。定位协议等关键技术进行了深入研究，形成了一套室外定位精度小于1米、室内定位精度小于1.5米的解决方案。此外，基于信号强度的区域定位可实现房间级别的定位，已在北京某养老院进行使用。
- 4) Zigbee通信系统：符合标注Zigbee协议标准的低功耗无线数据传输系统，星型网络规模可达80个，树状网络规模可达200个。

## 核心技术简介

- 1) 工业无线网络标准WIA关键技术及系统：使用TDMA、跳频等技术设计实现针对工业复杂环境下过程自动化应用的链路调度、路由、网络管理和安全机制，提高无线传感器网络的实时性、可靠性和安全性，针对行业需求可迅速形成应用系统设计方案。该技术可用于冶金、石化监测，开环控制等应用。
- 2) 无线室内定位技术IPS：利用无线信号的传输时间、接收信号强度和角度等信息实现跟踪目标的实时定位，克服了卫星定位系统无法在室内、地表下、密集市区、森林等环境中使用的缺陷。该技术广泛用于人员定位（例如煤矿。养老院。机场等）和物品定位（例如博物馆、展览馆等）。
- 3) 基于IP的物联网协议OpenWSN关键技术：基于分布式资源分配方法实现6LowPAN和IEEE 802.15.4e标准的无缝连接，并制定IETF的6TU标准，实现基于传感器网络的IP通信，与因特网互联互通。

## 前沿技术简介

- 1) WIA-PA标准：用于工厂自动化控制级别应用的WIA-FA协议规范及其设备，基于802.11物理层，可实现10-50ms的闭环控制，满足工业控制的实时性、可靠性要求。
- 2) UWB定位：在室内环境中，定位精度可达厘米级。
- 3) 基于6TU的无线移动协同控制网络技术：研究移动协同控制汇总基于IEEE 802.15.4e的网络动态拓扑、实时性保障技术和分布式协同控制算法。"