

<<ZigBee无线网络技术入门与实战>>

图书基本信息

书名：<<ZigBee无线网络技术入门与实战>>

13位ISBN编号：9787811240672

10位ISBN编号：781124067X

出版时间：2007-4

出版时间：北京航空航天大学出版社

作者：李文仲

页数：257

字数：386000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

作为与8051兼容的无线单片机的第1代产品的代表——Chipcon公司的CC1010、Nordic公司的nRF24E1/nRF9E5，其推出的时间是2004年，分别工作在300-1 000 MHz/2.4 GHz频道，价格为30-50元/片左右。

这些无线单片机由于工作可靠，技术成熟，软件丰富，所以这几年获得了非常广泛的应用。

对于一般的点到点、点到多点、无线数传和各种类似无线键盘、无线摇杆、简单遥控器、无线抄表等应用，以及学习无线通信知识、教学实验等，直到今天仍然是很好的选择。

无线通信(这里主要指短距离无线通信和嵌入式无线通信)的发展，需要将更多的节点通过无线联系起来，包括各种传感器网络、无线实时定位网络、射频识别网络、数字家庭网络、安全监视网络等。

这就需要解决两方面的问题：无线通信的标准化和对网络拓扑的管理。

网络标准化，通俗地说就是网络节点的互通性，各种不同功能的无线网络节点需要能相互交流、相互认识。

举例来说，未来家庭中，各种家电将具有无线功能，汇集成一个互通的无线网络，冰箱可能是日本的，电视是中国造，烟雾报警器可能来自美国，所有的家电通过无线汇集到家庭网关，必须相互认识，才可以进行无线数据通信。

这就需要有一个所有制造厂家可以遵循的标准，目前这个标准就是IEEE 802.15.4——一个专门针对这类应用的国际标准。

网络拓扑管理，主要是建立在IEEE 802.15.4之上的网络层，包括各种网络的形态。

无线网络节点可以像一个星状一样连接，也可以像一个葡萄串一样串在一起，还可以像一张大网，相互连接，相互间可以从任意节点进行通信。

这就需要在网络层相互兼容，这就有了ZigBee——一套标准化的网络层协议规范。

802.15.4标准和ZigBee网络已经是当今世界的技术热点，可以在网上发现数量巨大的相关信息，也可以方便地学习到这方面的知识。

## <<ZigBee无线网络技术入门与实战>>

### 内容概要

本书分别以TI/CHIPCON公司的8051内核无线片上系统（SoC）CC2430、CC2431 ZigBee无线单片机为中心，介绍了802.15.4/ZigBee无线网络技术和对该技术的实际应用。

该书的重点不是讲解802.15.4/ZigBee无线网络技术的原理，而是实战，即自己动手进行802.15.4/ZigBee无线网络项目试验。

本书从介绍802.15.4/ZigBee技术的概念开始，让读者在CC2430、CC2431无线单片机硬件平台上，自己动手搭建一个ZigBee开发系统。

从星状无线网络到复杂的网络拓扑，循序渐进，让对无线通信和无线网络完全不熟悉的电子工程师能够轻松上路，理解最新ZigBee无线网络技术的原理，探究ZigBee无线网络的奥秘。

本书可作为高等院校的计算机、电子、自动化、无线等相关专业的教材，也适合广大单片机、无线应用、自动化控制、无线传感等领域的工程技术人员作为学习、参考用书。

## &lt;&lt;ZigBee无线网络技术入门与实战&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 短距离无线数据网络基础	1.1 无线通信和无线数据网络广阔的应用前景	1.2 ZigBee无线网络使用的频谱和ISM开放频带	1.3 典型的短距离无线数据网络技术	1.3.1 ZigBee	1.3.2 Wi-Fi	1.3.3 蓝牙 (Bluetooth)	1.3.4 超宽频技术 (UWB)	1.3.5 近短距无线传输 (NFC)	1.4 典型的无线网络结构和网络拓扑	1.4.1 无线局域网的协议结构	1.4.2 无线局域网的物理层规范	1.4.3 无线局域网的频段分配	1.4.4 无线局域网的MAC层规范	1.4.5 无线局域网的CSMA/CA协议	1.4.6 无线局域网的工作原理	1.4.7 无线局域网的网络结构	1.4.8 网络拓扑	1.5 IEEE802.15.4短距离无线通信标准	1.5.1 物理层	1.5.2 MAC (介质接入控制子层) 层	1.5.3 网络层	1.5.4 ZigBee与IEEE802.15.4的区别	1.6 ZigBee技术	1.6.1 ZigBee技术的广阔应用前景	1.6.2 低功耗低速技术特点	1.6.3 高可靠性的无线网络	1.6.4 网络拓扑和路由	1.6.5 安全和加密	1.6.6 协议栈模式和应用模式	1.7 习题
第2章 CC2430/CC2431无线单片机	2.1 CC2430芯片的主要特点	2.2 CC2430芯片的引脚功能	2.3 CC2430片上8051内核	2.3.1 增强型8051内核	2.3.2 存储空间	2.3.3 特殊功能寄存器	2.4 CC2430的主要特征外设	2.4.1 输入/输出 (I/O) 端口	2.4.2 直接存取 (DMA) 控制器	2.4.3 MAC定时器	2.4.4 AES—128安全协处理器	2.4.5 14位模/数转换器 (ADC)	2.5 CC2430无线收发部分	2.5.1 IEEE802.15.4调制模式	2.5.2 接收模式	2.5.3 发送模式	2.5.4 MAC数据格式	2.5.5 CSMA/CA协处理器	2.6 CC24-30所涉及的无线通信技术	2.6.1 清洁信道评估 (CCA)	2.6.2 无线直接频谱技术 (DSSS)	2.6.3 载波侦听多点接入/避免冲撞 (CSMA/CA)	2.7 CC2431芯片介绍	2.8 习题						
第3章 建立自己的zigBee无线硬件平台	3.1 无线ZigBee硬件平台的选择	3.1.1 选择嵌入式无线开发工具和平台	3.1.2 需要的设备和必要条件	3.2 ZigBee无线开发系统C51RF—3-ZDS概述	3.3 C51RF-3-ZDS仿真器	3.4 多功能扩展无线网络演示系统	3.5 无线2.4GHz高频模块	3.6 硬件综合测试SPP软件	3.7 C51RF-3-F协议分析仪	3.8 习题																				
第4章 建立自己的ZigBee无线软件平台	4.1 ZigBee软件集成开发平台	4.2 安装IAR	4.3 创建一个工作区窗口	4.4 建立一个新工程	4.5 添加文件或新建程序文件	4.6 设置工程选项	4.7 编译和连接	4.8 仿真调试	4.8.1 安装仿真器驱动——手动	4.8.2 安装仿真器驱动——自动	4.8.3 进入调试	4.8.4 调试窗口管理	4.8.5 调试管理	4.9 其他辅助软件	4.10 习题															
第5章 ZigBee协议栈结构和原理	5.1 ZigBee协议栈概述	5.2 IEEE802.15.4通信层	5.2.1 PHY (物理) 层	5.2.2 MAC (介质接入控制子层) 层	5.3 ZigBee网络层	5.3.1 网络层概况	5.3.2 网络层帧结构	5.3.3 网络层功能介绍	5.4 ZigBee应用层	5.5 无线龙精简版ZigBee协议栈体系	5.6 习题																			
第6章 电子游戏用无线手柄	6.1 电子游戏用无线手柄电路原理	6.1.1 模拟无线接收单元电路原理图	6.1.2 模拟无线手柄的电路原理图	6.2 编译、下载无线龙ZigBee协议栈	6.3 如何格式化一个星状网络	6.4 加入和开始ZigBee网络	6.5 无线遥控器软件C51源代码	6.6 习题																						
第7章 医院健康监视无线网络	7.1 传统的医院监控系统	7.2 医院健康监视无线网络系统硬件原理和实现	7.2.1 网络协调器的电路原理图	7.2.2 RFD节点电路图	7.3 传感器的介绍及其软件	7.4 编译、下载无线龙ZigBee协议栈	7.5 老人健康监视无线网络C51源代码	7.5.1 液晶驱动C51程序	7.5.2 遥控器和主机按键电路与程序	7.5.3 重要函数	7.5.4 主程序	7.6 习题																		
第8章 ZigBee无线玩具——电子钓鱼竿	8.1 电子钓鱼竿设计原理	8.2 MEMS加速传感器	8.3 电子钓鱼竿电路和实现	8.4 电子钓鱼竿程序C51源代码	8.4.1 驱动程序	8.4.2 按键电路及程序	8.4.3 重要函数	8.4.4 主程序及流程图	8.5 习题																					
第9章 节能型路灯自动控制无线网络	9.1 路灯自动控制无线网络原理和实现	9.2 系统各节点电路框图	9.3 路灯自动控制无线阿络程序C51源代码	9.3.1 液晶驱动程序	9.3.2 按键电路和程序	9.3.3 重要函数	9.3.4 主程序及流程图	9.4 习题																						
附录	习题附录	习题参考答案	参考文献																											

## 章节摘录

1.6.2 低功耗低速技术特点 ZigBee技术是一种应用于短距离范围内、低传输数据速率下的各种电子设备之间的无线通信技术。

ZigBee这个名字来源于蜂群使用的赖以生存和发展的通信方式——蜜蜂通过跳ZigZag形状的舞蹈来通知发现的新食物源的位置、距离和方向等信息，以此作为新一代无线通信技术的名称。

ZigBee过去又称为HomeRF Lite、RF-EasyLink或FireFly无线电技术，目前统称为ZigBee技术。

ZigBee是基于IEEE批准通过的802.15.4无线标准研制开发的。

在IEEE 802.15.4方面，2000年12月IEEE成立了802.15.4小组，负责制订MAC与PHY（物理层）规范；

在2003年5月通过802.15.4标准，802.15.4任务小组目前在着手制订802.15.4b标准，此标准主要是加强802.15.4标准，包括解决标准有争议的地方，降低复杂度，提高适应性并考虑新频段的分配等。

ZigBee建立在802.15.4标准之上，它确定了可以在不同制造商之间共享应用的纲要。

802.15.4仅仅定义了实体层和介质访问层，并不足以保证不同的设备之间可以对话，于是便有了ZigBee联盟。

ZigBee兼容的产品工作在IEEE 802.15.4的PHY上，其频段是免费开放的，分别为2.4 GHz（全球）、915 MHz（美国）和868 MHz（欧洲）。

采用ZigBee技术的产品可以在2.4 GHz上提供250 kb/s（16个信道）、在915 MHz提供40 kb/s（10个信道）和在868 MHz上提供20 kb/s（一个信道）的传输速率。

它的传输范围依赖于输出功率和信道环境，介于10-100 m之间，一般是30 m左右。

由于ZigBee使用的是开放频段，已有多种无线通信技术使用，因此为避免被干扰，各个频段均采用直接序列扩频技术。

同时，PHY的直接序列扩频技术允许设备无须闭环同步。

在这3个不同频段，都采用相位调制技术，2.4 GHz频段采用较高阶的QPSK调制技术以达到250 kb/s的速率，并缩短工作时间，以降低功率消耗；而在915 MHz和868 MHz频段，则采用BPSK的调制技术。

相比较2.4 GHz频段，900 MHz频段为低频频段，无线传播的损失较小，传输距离较长，其次此频段过去主要是室内无绳电话使用的频段，现在因室内无绳电话转到2.4 GHz，干扰反而比较少。

在MAC层上，主要沿用wLAN中802.11系列标准的CSMA/CA方式，以提高系统兼容性。

所谓的CSMA/CA，就是在传输之前，会先检查信道是否有数据传输：若信道无数据传输，则开始进行数据传输；若产生碰撞，则稍后一段时间再重传。

编辑推荐

《无线单片机技术丛书·ZigBee无线网络技术入门与实战》可作为高等院校的计算机、电子、自动化、无线等相关专业的教材，也适合广大单片机、无线应用、自动化控制、无线传感等领域的工程技术人员作为学习、参考用书。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>