

基于 PTR2000 无线 Model 的单片机之间无线通信的实现

刁宏志 张彦福

(东北林业大学, 哈尔滨, 150040)

摘 要 由一种具体无线射频 Model - PTR2000 构成的单片机之间的无线射频通信系统, 给出了必要的主要硬件电路组成, 讨论了通讯软件设计和实现方法。由此可构成无线射频通信技术的基础, 为实现各种不同具体要求单片机之间的通讯, 提供了一种新的方法。

关键词 单片机; 无线通讯; 软件设计; 射频技术

分类号 TN929.5

The Realization of Wireless Communication between Single Chip Micryocos Based on PTR2000/Diao Hongzhi, Zhang Yanfu (Northeast Forestry University, Harbin 150040, P. R. China) // Journal of Northeast Forestry University. - 2005, 33(1). - 108 ~ 109

A radio frequency communication system between Single Chip Micryocos (SCM) that are composed of Radio Frequency Model - PTR2000 was designed. The hardware circuit constitution of this system was given, and the design and implementation of communication software were also discussed. This system can be viewed as the base of radio frequency communication technology, which provides a new method for the communication between SCMs that have various demands.

Key words Single chip micryocos(SCM); Wireless communication; Software design; Radio technology

目前, 移动通信技术发展很快, 第三代移动通信系统(3G)已经提上了议事日程。人们在开发和应用 GMS、CDMA 这些远距离通信技术的同时, 也开始注意到, 在同一房间或相邻的地方, 同样需要无线通信。因此, 又出现了另外一种市场需求: 实现低价位、低功耗、可替代电缆的无线数据和语音链路。人们希望通过一个小型的、短距离的无线网络为用户提供各种服务。

近距离的便携式设备之间的无线连接主要采用两种方式, 红外线链路(简称 IrDA)和射频技术^[1]。应用红外线链路, 是利用红外光进行通信的一种空间通信方式, 尽管通信能免去电线或电缆的连接, 但是存在以下不足: 一是红外线技术受环境介质影响很大, 穿透力弱, 连接距离局限于 1 ~ 2 m, 而且必须在视线上直接对准目标, 中间不能有任何阻挡; 二是只限于在两个设备之间进行连接, 不能同时连接更多的设备。而采用射频技术就可以基本上克服上述缺点。它传输距离较远, 通过增加发射功率可达到几十米甚至上百米。而且不受方向影响, 抗干扰能力强、可以穿透非金属物。目前, 射频技术在很多技术领域开始得到了应用^[2]。

本研究应用单片机为处理器, 使用 PTR2000 无线 Model 完成通讯任务, 构建硬件结构简单通讯系统, 编制完成通讯软件, 尝试完成单片机之间的无线通讯^[3-4]。

1 无线通讯 Model - PTR2000 及使用

PTR2000 系列超小型无线数传模块是目前市场上正在使用的产品。下面主要介绍它的引脚说明、模块工作模式控制及工作频道选择、主要特性等。

1.1 PTR2000 引脚说明

PTR2000 是 7 脚直列, 引脚示意图见图 1。

第一作者简介: 刁宏志, 男, 1963 年 2 月生, 东北林业大学信息与计算机工程学院, 副教授。

收稿日期: 2004 年 3 月 30 日。

责任编辑: 戴芳天。



图 1 无线射频 Model PTR2000 引脚示意图

Pin1: VCC, 正电源, 接 2.7 ~ 5.25V。

Pin2: CS, 频道选择, CS = 0 选择工作频道 1 即 433.92 MHz, CS = 1 选择工作频道 2 即 434.33 MHz。

Pin3: DO, 数据输出。

Pin4: DI, 数据输入。

Pin5: GND 电源地。

Pin6: PWR, 节能控制, PWR = 1 正常工作状态, PWR = 0 待机低功耗状态。

Pin7: TXEN, 发射接收控制, TXEN = 1 时模块为发射状态, TXEN = 0 时模块为接收状态。

1.2 模块工作模式控制及工作频道选择

模块接脚输入电平			模块状态	
TXEN	CS	PWR	工作频道号#	芯片状态
0	0	1	1	接收
0	1	1	2	接收
1	0	1	1	发射
1	1	1	2	发射
X	X	0		待机

1.3 主要特性

- 接收发射合一。
- 工作频率为国际通用的数传频段 433 MHz。
- FSK 调制, 抗干扰能力强, 特别适合工业控制场合。
- 采用 DDS + PLL 频率合成技术, 频率稳定性极好。
- 灵敏度高, 达到 -105 dBm。
- 最大发射功率 +10 dBm。
- 低工作电压(2.7 V), 功耗小, 接收待机状态仅为 8 μ A。

- 具有两个频道,特别满足需要多信道工作的特殊场合。
- 工作速率最高可达 20 kbit/s(也可在较低速率下工作如 9 600 bps)。
- 可直接接 CPU 串口使用如 8031,也可以接计算机 RS232 接口,软件编程非常方便。
- 由于采用了低发射功率、高接收灵敏度的设计,使用无需申请许可证。

2 单片机通讯系统硬件设计

硬件设计的主要任务是完成硬件系统各部分的选择与连接,实现片机之间的通信。在单片机的发射端设计了 4 个按键,在接收端与之相对应设计了 4 个发光二极管。这样当发射端某一按键被按下后,就会有一位的数据产生,然后通过无线数传模块 PTR2000 将数据发射出去。在接收端的无线数传模块 PTR2000 将数据接收到,然后将相应的发光管点亮,完成两单片机之间的无线通信。硬件组成见图 2。

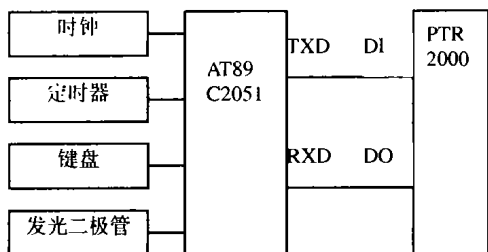


图 2 硬件组成框图

3 无线通讯的软件设计

软件设计主要的任务是完成数据的编码、发送、接受、校验、节能状态与接收(发送)状态间来回转换等工作。

3.1 初始化

用于对 AT89C2051 的串行口进行初始化。在本设计中,数据传输的波特率定为 9 600 bit/s。串行口工作在方式 1,即为 10 位通用异步接口。所以 SM0 = 0、SM1 = 1,允许接受位 REN = 1,允许串行口接收。由此可以得到串行口控制寄存器 SCON 的值为 50 H。

3.2 发射部分

设计思想:让 PTR2000 在初始化之后工作处于休眠状态,在此期间,单片机查询看是否有键盘按下,如有,则将 PTR2000 唤醒,编码、打包后的数据发射出去,同时点亮指示灯。这时先判断是否有键盘接着按下,有则一直发送数据;当没有键按下后,重新将 PTR2000 置为休眠状态,开始新的循环。这样做的主要原因是因为 PTR2000 的状态转换需要一定的时间,如果连续按键的间隔比较短,就不必让其在休眠状态和发射状态间来回切换了。

3.3 接受部分

首先将 PTR2000 设置为接受状态,接受数据,判断是否接受到有效数据。如果接受到有效数据,关闭原有指示灯,进行解码后,点亮相应指示灯,继续接受数据;如果没有接受到有效数据,将 PTR2000 设置为休眠状态,一定间隔后继续接受数据。

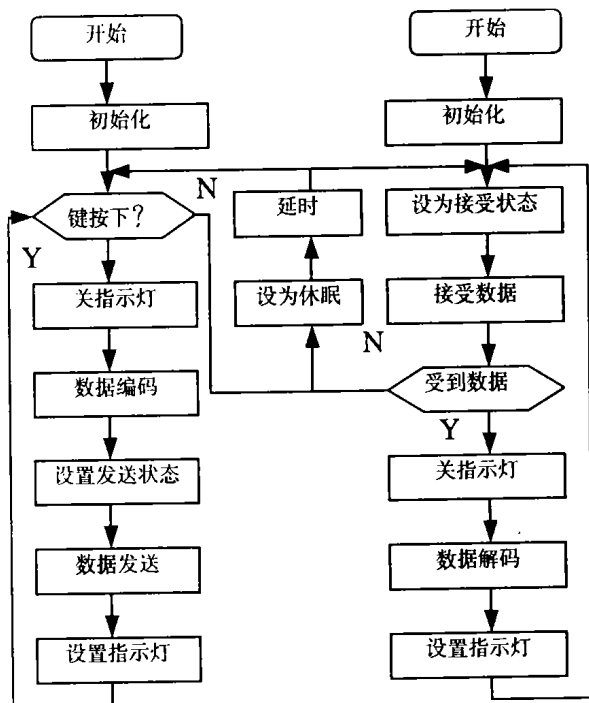


图 3 数据接受和发送流程图

4 结束语

现代家庭各种电气设备越来越多,采用射频通信后,这些设备之间的信息传输除电源外不用其它连线,也就是冰箱、洗衣机、彩电、微波炉等家用电器均可采用无线传输,我们将发现自己生活在一张无形的连接大小电气的网中,无论是在家里和办公室,所有的电器设备都将被无线电波连接起来,在任何地方都可以轻松“指挥”它们。

未来无线射频技术的主要应用领域有:智能家电、遥控遥测系统、小型无线网络、门禁系统、智能识别和智能卡系统、水文气象监控、机器人控制、无线数据通信等。

参 考 文 献

- 1 张晓红, Sasan Saadat, 乔为民, 等. 红外通信 IrDA 标准与应用. 光电技术, 2003(12): 261 ~ 265
- 2 曾飞. “蓝牙”技术与数字地震监测. 福建地震, 2001(12): 16 ~ 19
- 3 廖忠. 多单片机与 PC 机无线数传通讯的研究. 南昌水专学报, 1996(1): 75 ~ 80
- 4 郭黎利, 张晓林, 周凯编著. 通信原理. 哈尔滨工程大学出版社, 2003