

文章编号: 1005—8893 (2006) 02—0053—03

一种以太网微控制系统的设计与实现^①

蒋建明, 王正洪

(江苏工业学院 计算机科学与工程系, 江苏 常州 213164)

摘要: 随着以太网技术的发展, 充分利用网络的丰富资源, 构建以 SX52BD 高速单片机为核心的网络微控制系统, 在 TCP/IP 协议的支持下, 使用户能通过以太网对工业、家庭等设备进行远程控制。该控制系统体积小, 成本低, 具有较好的实用价值。

关键词: SX52BD; 以太网; RTL8019AS; RS-232

中图分类号: TM 83

文献标识码: A

Design and Implement of Ethernet Microoperation System

JIANG Jian-ming, WANG Zheng-hong

(Department of Computer Science and Technology, Jiangsu Polytechnic University, Changzhou 213164, China)

Abstract: Along with the development of ethernet network technology, a practical design of using the abundant resource of ethernet is introduced, which applies SX52BD MCU to set up a microoperation system. It is convenient for people to remotely control the industrial and family equipment with the support of TCP/IP protocol. The volume of control system is small and its cost is low. In conclusion, the system is worthy of application.

Key words: SX52BD; ethernet; RTL8019AS; RS-232

随着网络技术及通讯技术的发展, 人们不仅对网络通讯的要求越来越高, 而且对网络产品的性价比也提出了更高的要求。本文设计并实现了一种采用 UBIKOM 公司的 SX52BD 单片机外加台湾 Realtek 公司的以太网控制芯片 RTL8019AS 及少量外围电路的以太网控制系统的方案。该系统成本低廉, 运行稳定, 具有较高的实用价值。

1 系统结构^[1, 2]

系统的结构框架如图 1 所示。用户可以在任一与以太网相连的 PC 机的 IE 浏览器上输入网址, 如: <http://202.195.166.145/aa.htm>, 访问系统网页, 根据网页提示点击按钮即可通过以太网对连

接在单片机输出端口的继电器等进行控制。

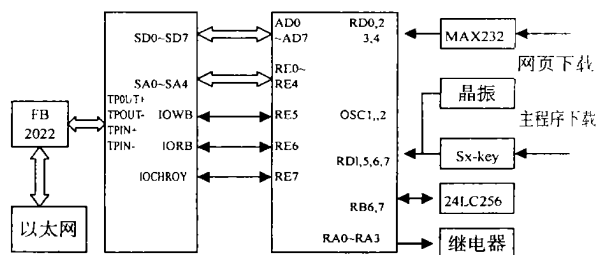


图 1 系统结构框图

Fig 1 The system block diagram

该系统 SX52BD 单片机有两种基本的编程模式, 一个是并行模式, 该模式只能对尚未使用的 SX 单片机进行编程。另一个是在系统编程 (ISP)

① 收稿日期: 2005—12—21

作者简介: 蒋建明 (1970—), 男, 江苏丹阳人, 硕士研究生, 讲师。

示。

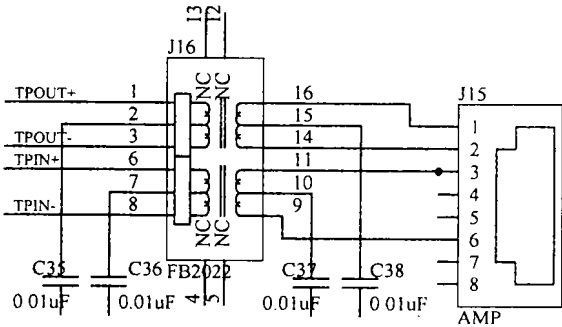


图 4 以太网收发滤波电路

Fig 4 The wave filtration circuitry of Ethernet signal receiving and transmitting

24LC256: 24LC256 是 Microchip 公司生产的一种串行 32 kB 的 EEPROM 存储器, 采用 CMOS 工艺, 通过 2 根数据线和外界通信, 兼容 I²C 总线接口。SX52BD 通过 I²C 总线访问 24LC256。EEPROM 中的网页内容通过主 CPU 的读写操作可以实现网页的浏览、重新下载和更新。它可以处理 Web 页面、图像文件、PDF 文档记忆其它文件。由于受容量的限制决定了页面应尽量简洁实用。

3 TCP/IP 协议的实现

在 SX52BD 的协议栈中, 对 TCP 层的实现是通过提供的 TCP API (应用程序接口) 来实现。TCP 协议栈支持同时建立两个 TCP 连接: 一个为主动连接, 由 TCPApp1Init () 来控制; 另一个为被动连接, 由 TCPApp2Init () 来控制。TCP 是基于连接的协议, 因为必须保持对 TCP 连接状态的监视和状态有关的信息保存在发送控制块中; 而 TCP 连接状态的改变由 TCP 的软件状态机来实现。软件状态机又由事件或用户来触发。当监视到一个带有 SYN 标志的 TCP 包到达时, 状态机就将

TCP 连接转换到接收状态; 用户也可以手工控制状态机处于发送状态来建立 TCP 连接。①用 TCP API 来建立 TCP 被动连接; ②用 TCP API 建立 TCP 主动连接; ③用 TCP API 发送数据和接收数据。一旦建立了 TCP 连接, 那就只有两种情况: 发送数据或接收数据。接收数据时, 从 IP 层来的数据经过状态机去掉 TCP 包头后再送到应用层; 发送数据时, 软件状态机会在数据前面加上 TCP 包头再发送到 IP 层。

SX52BD 的协议栈中, IP 层的实现就是把要发送出去的消息进行 IP 打包, 即加上 IP 包头, 使之符合 IP 数据包的格式发送到物理层; 将接收到的来自物理层的数据包进行 IP 解包, 即去掉包头, 送到 TCP 层。应注意, 协议栈不接收分片的 IP 包, 因为它并不对接收到的数据进行重新打包。

4 展 望

基于以太网的控制系统具有广泛的应用前景, 正向着集成化、智能化、模块化方向发展。本文所介绍的控制系统适用于通讯速率不大于 56 kbps、允许时延大于 1 s 的自动化设备。特别适用于家庭网络设备、工业自动化系统等。

参考文献:

[1] 王伟峰. 一种低成本的 Ethernet 嵌入式系统的设计 [J] . 电子技术应用, 2005, 31 (8): 30—32.
[2] 廖伟智. 网络化资源配置中的制造资源模型研究 [J] . 电子科技大学学报, 2005, 34 (5): 657—659.
[3] 王春江. 一种应用于 Ad Hoc 无线局域网的随机接入协议 [J] . 电子学报, 2005, 33 (1): 26—29.
[4] 谢希仁. 计算机网络教程 [M] . 北京: 人民邮电出版社, 2002.