

计算机无线数据通讯网络系统

黄智伟 邹敏华 尹建军 唐建龙 朱永忠 (衡阳市电子研究所)

摘要:本文概要地介绍了我所开发的超短波计算机点对点无线数据通讯网络系统的结构和工作原理。系统语音通信与数据通信兼容,采用先进的分组检错、同步纠错技术保证通信正确率为 100%,通信速率 1200 比特/秒、600 比特/秒、300 比特/秒任选,采用多种汉字压缩技术,中文信息传输可获得相当于 2400 比特/秒或更高的通信速度。

一、引言

计算机无线数据通讯是近年来迅速发展的一种计算机数据通信方式。美国 AT&T 公司为其 SAFARI 膝上型便携机配置了无线收发器,IBM 公司今年推出一种带无线调制解调器的便携机,HP 公司的 HP95LX Palmtop 掌上型便携机也有类似计划,APPLE 公司已向美国联邦通信委员会递交了一份申请“数据个人通信业务”用频谱报告。据美国 <<国际先驱论公报>>报道,目前美国约有 400 个城市拥有无线计算机,使用者数万计,日本 TASCOS 公司提供一种便携式无线通讯调制解调器,支持 TRDS/TX25 通讯协议,2400BPS MSK 调制,配 RS232 口与计算机相连,价格约 389 美元。台湾南方资讯公司与 MULTI-POINT 公司共同开发的无线调制解调器,传送速率为 56KBPS、64KBPS、128KBPS,采用同步式数字调制传送,具有 RS232 接口,可直接与计算机相连,发射距离约 48KM。

为满足银行、税务、工商、交通、矿山、油田、公安、军事等部门的需要,我所开发了超短波计算机点对点无线数据通信网络系统,通信速率 1200BPS、600BPS、300BPS 可选,通信正确率 100%,通信距离 50KM 左右。系统采用 PC 系列微机。专用无线调制解调器和超短波无线电台,利用计算机加工处理文字、图表等信息,超短波电台提供通讯信道,具有信道接通快、通信成本低、投资少见效快等特点,特别适用于公众电话网通信质量差、架设通信线路不便以及发生自然灾害等恶劣环境下使用。

二、系统结构及工作原理

超短波计算机点对点无线数据通讯网络系统由计算机、无线调制解调器和超短波无线电台组成,结构框图如图 1 所示。

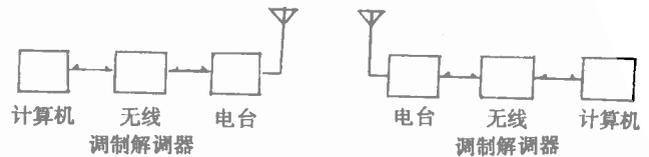


图 1

无线调制解调器将计算机和超短波电台联系在一起,计算机加工处理信息,超短波电台提供通讯信道,在两计算机之间进行无线数据通信。

1. 计算机硬件

计算机用来加工处理文字、图表等信息,机型可根据用户需要选用各档 PC 系列微机或便携机(需带 RS232 接口),内存大于 256K,360KFD。

2. 无线调制解调器

无线调制解调器是连接计算机和电台的桥梁,所设计的无线调制解调器有两种形式,一种是内置插卡式,它一端通过 PC 插槽与计算机相连,另一端通过 CJ 插座与超短波电台相连。另一种是外置式,它通过 RS232 口与计算机相连,另一端通过 CJ 插座与超短波电台相连。

无线调制解调器结构框图如图 2 所示,主要由计算机接口电路调制解调器和无线电收发电路组成。图 2(a)是内置插卡式框图,计算机接口电路采用可

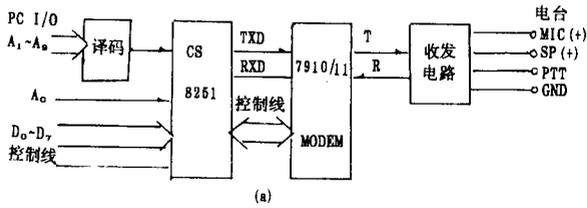


图 2 (a)

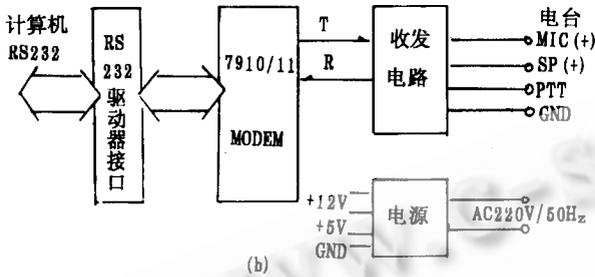


图 2 (b)

编程通讯接口电路 8251,8251 在程序的控制下完成并行数据到串行数据的转换和串行数据到并行数据的转换,将计算机与调制解调器连接起来。图 2(b) 是外置式结构框图,通过 RS232 接口电路与计算机 RS232 口相连,另一端通过 CJ 插座与超短波电台相连。

调制解调器芯片选用 LSI 7910 / 11 可编程异步频移键控(FSK)调制解调器。7910 / 11 可按 BELL 或者 CCITT 9 种标准中的任何一种方式进行程控,芯片内含滤波器、联络信号、自动应答、回馈环和备用通道等电路,仅需极少的几个外围元件就可构成一个完整的 FSK MODEM。

接收发射电路采用 4 运放 IC 进行信号放大,电磁耦合线圈作为信号隔离,RC 阻抗网络匹配电台输入输出阻抗。发射接收电路连接超短波电台麦克风 MIC(+),扬声器 SP(+),PTT 和地 GND4 根线。

MIC(+)线用于向电台传无线调制解调器调制后的音频信号,输出电压 0~200MV,输出阻抗约 600 欧。

SP(+)线接收来自电台的音频信号,用于无线调制解调器的解调,SP 电平可用电台音量旋钮控制。

PTT 线用于控制电台的发射,无线调制解调器用一组继电器触点来完成控制动作。对于某些手持电台,连接时要把 PTT 和 MIC 并联后接到电台的 MIC 线上。

GND 为接地线。

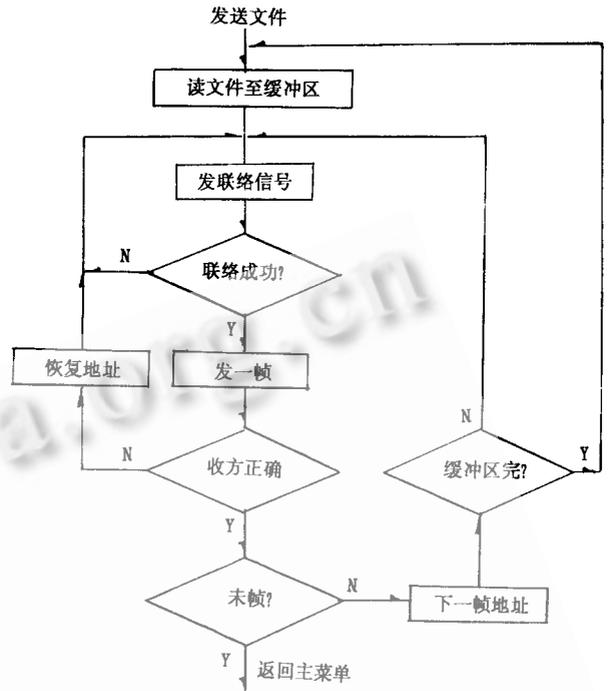


图 3 (a)

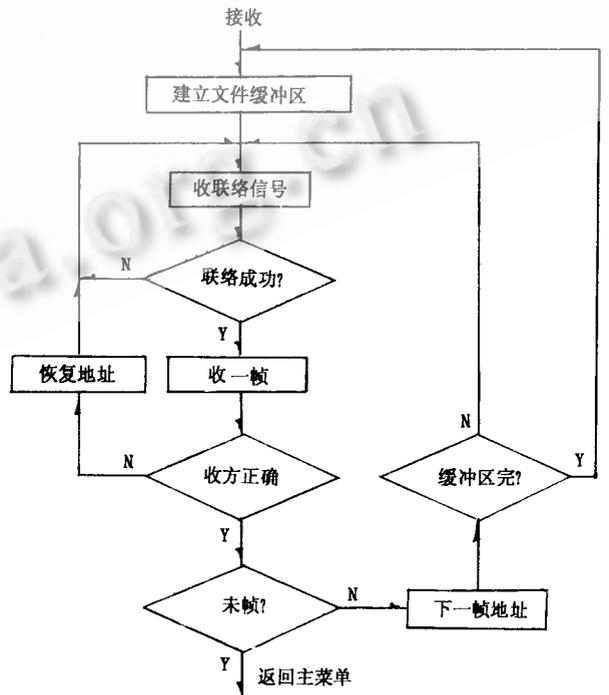


图 3 (b)

3.通信控制程序

通信控制程序控制计算机文字图表等数据的传输和处理,在 CCDOS2.0,SPDOS 等汉化 DOS 下均可运行,能传送 DOS2.0 版本以上的任何类型文件。程序采用模块化设计,结构清晰,施工维护方便。发送接收模块程序框图如图 3 所示。

为保证通信双方进行正确的数据传输,程序中对通信规程进行了严格的约定,包括收发应答标志、报文标志、压缩标志、报长、文件名、检验字节、数据等。程序中还采取了分组检错、同步纠错等技术,以保证数据正确传输,同步采用同步字符串校核技术,查错采用比较双方检验字节技术,以提高系统抗干扰能力。

为提高中文信息传输速度,采用词处理、字词库、中文编码汉字等压缩技术,在传输中文信息时可获得相当于 2400BPS 甚至更高的通信速度。

4.超短波电台

超短波电台用来提供数据通讯信道对于超短波电台可采用 VHF/UHF 频段、全双工/半双工方式、同频/异频的各种语音通讯电台(手持机/基地台均可)。例如 STANDARO 公司的 GX-3000V/U, KENWOOD 公司的 TM-231A/431A, ICOM 公司的 IC-28A/48A, YAESU 公司的 FTC-1045/2625, ALINCO 公司的 DR-510T/507T 等。应指出的是通信距离的远近与电台功率、地形环境有很大关系,电台功

率选择、天线架设应根据实际情况进行确定。一般情况下,语音通讯清晰,数据通信是没有问题的。

三、系统实施及问题

我所开发的计算机点对点无线数据通讯系统,在银行、工商、公安、粮食等部门安装试用,用户反映良好,充分发挥了无线电台线路接通快、便于移动和计算机数据处理功能强等特点,有效地解决了计算机有线通信费用高、通信线路质量差、接通困难以及无线电台数据传送嘴念、耳听等费时费力易出差错等问题,是一种很有发展前途的计算机数据通讯方式。

根据实际安装体会,应指出的是:

- (1)通信距离远近与地理环境、电台功率天线架设高度有关;
- (2)通信必须保证语音通信清晰;
- (3)由于不同电台生产厂生产的产品不同,发射功率管过热保护措施不同,须根据电台情况增加发射间断时间;
- (4)如条件允许,两点之间计算机最好为同一型号、同一时钟频率。

今后的研究课题是:

1.提高通信速率 2400 9600BPS 甚至更高;

2.一点对多点,多点对一点同时通讯;

3.能直接 © 中国科学院软件研究所 <http://www.c-s-a.org.cn>