

文章编号: 1005-0523(2005)01-0132-03

远程移动监控系统中 GPS 信息的获取

陈 梅

(华东交通大学 信息工程学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 简要介绍了 MSPD3234A 和 Motorola Oncore 接收器及其在远程移动监控系统中的硬件接口与程序的设计.

关键词: MSPD3234A; Motorola Oncore 接收器; 远程移动监控

中图分类号: O189.2

文献标识码: A

0 引言

应用在交通监控、石油开采、环保工程等领域的远程移动监控系统常常需要获得空间位置、精确时间等 GPS 信息. 本文所论述的 GPS 信息获取模块是应用在远程移动监控系统的嵌入式前端中, 起到监控采集数据的时间、地点及其它参数, 减少人为因素.

1 核心微处理器

该模块的核心部分采用的是 FLASH 型 MSPD3234A, 它是 ST 公司推出的嵌入“8032 微控制器核”的 PSD 产品, 被称为“真正的片上系统”.

MSPD3234A 片内集成了 256Kb 的主 Flash 存储器和 32Kb 辅 Flash 存储器, 当擦除或写某一存储器时, 读操作可在另一存储器内进行, 支持远程更新的在应用编程. 另外, MSPD3234A 片内还有以下丰富的资源, 8Kb 的 SRAM, 通用 I/O 口, 可编程逻辑, 管理监控功能, 并可实现 USB, I²C, ADC, DDC 和 PWM 功能, 片内 8032 微控制器核带两个标准异步串行通讯口, 三个 16 位定时/计数器和两个外部中断. 和其他 FlashPSD 系列一样, MSPD3234A 可以通过 JTAG

ISP 接口进行在系统编程.

2 GPS 信息接收装置

该模块的前端数据接收采用的是 Motorola Oncore 接收器, 它是为嵌入式应用而设计的一种智能型 GPS 接收器. 该接收器体积小, 可靠性高, 能通过一个反相 TTL 串行接口提供自身位置、速度及时间信息, 可应用在导航、授时、测量、勘探等领域.

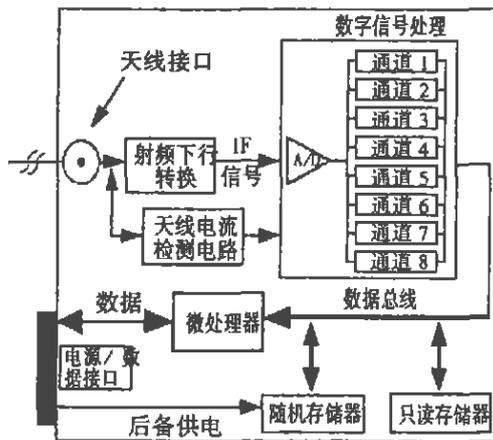


图 1 Oncore 接收器功能方块图

Oncore 接收器有 8 个并行通道, 可同时跟踪 8

收稿日期: 2003-11-25

基金项目: 华东交通大学(2003-2004 年)科研校立课题.

作者简介: 陈梅(1975-), 女, 江西南昌人, 华东交通大学讲师.

中国知网 <http://www.cnki.net>

颗卫星. Oncore 接收器将天线接收的 GPS 信号进行下变频处理后, 得到的中频(IF)信号, 高速模数转换器数字化处理后的中频信号被送至数字信号处理器中, 信号被分解后进入 8 个并行通道, 以进行信号检测、码相关、载波跟踪和滤波.

经过处理的信号被同步送进定位微处理器单元, 这部分电路控制 GPS 接收器的工作模式和解码, 处理卫星数据、测量伪距和伪距增量, 以进行位置、速度和时间的计算.

Oncore 接收器中有一个能使接收器保持休眠状态的随机存贮器, 用于保存卫星星历表数据、用户操作参数、历书等信息. 当 Oncore 接收器的电源关闭时, 为防止这些信息的丢失, 采用板置可充电锂电池, 外接电源的同时即在充电, 能长时间保证 Oncore 接收板的设置数据长时间不丢失, 确保使用的可靠性.

Oncore 接收器有一个反相 TTL 串行数据接口, 此接口作为数据通信装置接口, 为 Oncore 接收器和系统控制器之间提供主控及数据通道, 接口协议详见参考文献^[3].

在该模块中只使用了 Oncore 接收器的 4 个引脚, 分别是 2 号(+5V PWR) +5V 直流主电源输入引脚, 3 号(GROUND)接地, 8 号(TTL TXD)5V 逻辑信号发送引脚和 9 号(TTL RXD)5V 逻辑信号接收引脚.

3 CPU 与 GPS 接收装置的硬件接口设计

利用 MSPD3234A 的串口 0 和 Oncore 接收器通信, 以获取数据. 二者均为 TTL 电平可以直接联接, LCD 显示器利用 MSPD3234A 的 PA 口和 PB 口驱动.

4 程序设计

Motorola Oncore 接收器的主串口提供两种数据格式: 摩托罗拉二进制格式和 NMEA 0183 格式. 摩托罗拉二进制格式应用于主串口的输入输出, 波特率应为 9 600, 无奇偶校验位, 1 位起始位和 1 位停止位.

摩托罗拉二进制数据信息以 ASCII 码@@@字符开头, 以回车换行<CR><LF>结束. @@@字符后的头两个字节是两个 ASCII 字符, 以区分各二进制数据的特定结构及格式. 结束符<CR><LF>之前一个字节是一个单字节校验和, 它是@@后, 校验和之前所

有信息字节的“异或”.

我们所要获取的 GPS 信息是以@@@Ea 开头的 位置/状态/数据响应信息, 其格式为: @ @ Eamdyhmsffffaaaaoooohhhmmmmvvhddtntimsdmsdms dimsdmsdmsdmsdmsdsC<CR><LF>, 其中我们需要的是日期、时间、经纬度和高度参数. 其中:

日期:m	月	1~12
d	日	1~31
yy	年	1980~2079
时间:h	小时	0~23
m	分	0~59
s	秒	0~60

位置:aaaa 纬度(mas)
-324000000~324000000(-90°~90°)
oooo 经度(mas)
-648000000~648000000(-180°~180°)

hhhh 椭球高度(cm)
-100000~1800000(-1000.00~18000.00m)

程序是在 Keil uVision² 的环境下设计的, 其流程如下:

1) 进行初始化: 包括串口初始化、定时器初始化、LCD 初始化. 定时器 1 作为串口的波特率发生器, 定时器 0 为延时函数确定一个定时基准(流程见图 2).

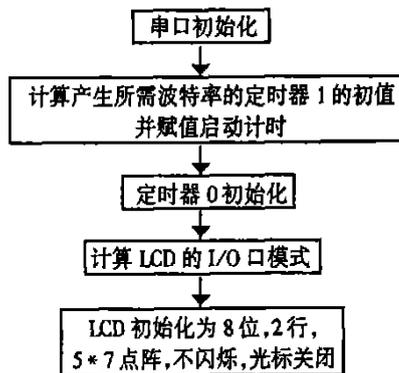


图 2 初始化流程图

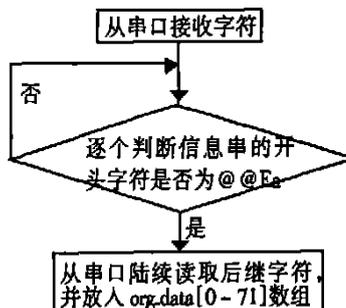


图 3 读取接收器信息流程图

2) 读取 Motorola Oncore 接收器的信息, 存放在数据存储器中(流程见图 3).

```
//将后继字符依次放入 org_data[]中;
```

```
for(k=0;k<=72;k++)
```

```
{org_data[k]=SBUF;
```

```
RI=0;}
```

该系统所需的信息就在 org_data[]中.

3) 最后, 从所读取的所有信息中提取所需的数据, 并根据 LCD 的设置, 按一定的格式将所提取的数据滚动显示出来.

各部分的信息提取过程相似, 其中经度、纬度和高度信息还要进行单位换算.

以经度数据的显示为例, 程序如下:

//将代码段中的字符串存入数据存储器内, 用于确定显示格式, 实现将字符串显示在液晶显示器上;

```
nit_msgbuff(" LATITU: ? ", &msg_buff);
```

```
//将经度各二进制数值合并
```

```
latitudes=(unsigned long int)org_data[11]*
```

```
256*256*256+(unsigned long int)org_data
```

```
[12]*256*256+(unsigned long int)org_data
```

```
[13]*256+(unsigned long int)org_data[14];
```

```
//求出经度值中的度数;
```

```
degree_la=(float)latitudes/3600000;
```

```
//求出经度值中的分数;
```

```
cent_la=((float)((float)latitudes/3600000)-
(int)degree_la)*60;
```

```
//将度数值转换成可显的 ASCII 码;
```

```
hextobcdtoascii_four(degree_la, 4);
```

```
//将转换后的 ASCII 码依次送入缓冲区内;
```

```
for(i=10,k=4;k>=1;i++,k--) msg_buff
```

```
[i]=four[k-1];
```

```
//将分数值转换成可显的 ASCII 码;
```

```
hextobcdtoascii_two(cent_la, 2);
```

```
//将转换后的 ASCII 码依次送入缓冲区内;
```

```
for(i=15,k=2;k>=1;i++,k--) msg_buff
```

```
[i]=two[k-1];
```

```
//按设置格式显示经度值;
```

```
printfLCD(msg_buff);
```

```
delay_2sec();
```

5 结束语

在远程移动监控系统的嵌入式前端中使用 μ PSD3234A, 可以充分发挥其远程可重配置功能的优势, 实现远程系统软硬件升级. Motorola Oncore 接收器的平均故障间隔时间 (MTBF) 高达 110 万~160 万小时, 该设计方案可以加强远程移动监控系统的可靠性和可维护性.

参考文献:

- [1] STMicroelectronics. Flash Programmable System Device with 8032 Microcontroller Core, 2002, 6.
- [2] STMicroelectronics. Design Guide μ PSD3200 Family.
- [3] 北京卫信杰科技发展有限公司. GT/UT ONCORE 用户手册.

Obtaining GPS Data in Remote Mobile Monitor System

CHEN Mei

(School of Information Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: The paper introduces μ PSD3234A and Motorola Oncore Receiver, and discusses the hardware and software design in remote mobile monitor system.

Key words: μ PSD3234A; motorola oncore receiver; remote mobile monitor