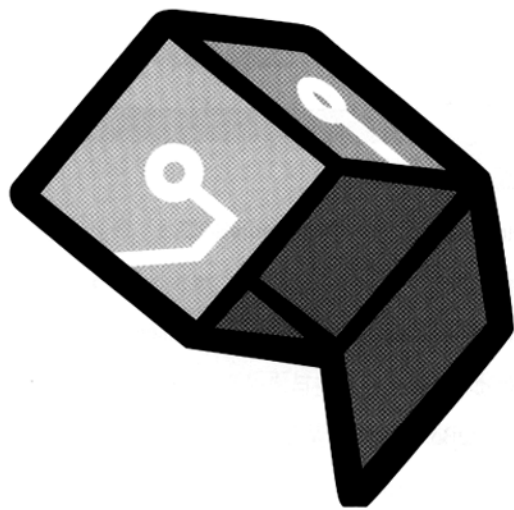




B/S 和 C/S 合用的组件式 汽车黑匣子系统的实现

陈红英 杨宜民 毛革非 (广州市广东工业大学自动化学院 510090)

The Implementation of a Building-up Automobile Black-box Based on B/S and C/S

摘要: 本文介绍了一种以 GPS、GIS、Winsocket、b/s、c/s 技术实现的组件式汽车黑匣子系统, 具有车辆定位、车辆管理、实时显示、远程控制、网络浏览、网络控制等功能。

关键词: GPS GIS 组件 GPS-OEM WinSocket Internet browser/server

1 前言

随着时代的发展, 汽车已经成为人们交通的主要工具, 如何有效的管理车辆、保证交通的安全畅通, 已成为智能交通的主题, 近 20 年来, 由于交通事故造成的直接经济损失 23.1 亿元。而事实证明, 事故发生原因多数是超速等违章驾驶造成的。司机是否超速违章、公车是否私用、车辆是否绕道行驶等, 怎么判断? 目前, 车辆失窃、出租车被抢劫已经成为几大刑事案件中的一项。如何找到失窃的车辆, 即时发现车辆的位置? 公交车候车, 如何知道你所要乘坐的车辆到站的时间?

我们这个系统是智能交通的一部分。系统采用了组件式方法, 运用了现代化的通信和计算机技术, 具有车辆定位、车辆管理、实时显示、远程控制、网络浏览等功能, 运行效果良好。

2 关键技术

GPS(Global Position System)全球定位系统是导航定位领域中具有广阔前景的技术, 它具有定位准确、范围广、不用自建基站、节省费用等优点。在此我们把它作为系统的定位工具。

GIS(Geographic Information System)是一种为了获取、存储、检索、分析和显示空间定位数据而建立的计算机化的数据库管理系统。它集当前最先进的图形、图像、地质、地理、计算机技术为一体, 具有地图输入、数据库管理、空间分析等功能, 在此我们把它作为车辆位置显示平台。

WinSocket 是一种基于 C/S 结构的通信协议, 我们采用 winsocket 建立两种通信:

- (1) 监控中心和短消息中心的联系。
- (2) 监控中心和网站的信息传递。

Internet browser/server: 采用 browser/server 方法, 用户可以在浏览器端调用网站电子地图和网站数据, 实现网络监控。

3 实现原理

我们采用组件式方法, 共有 1 个基础组件和 3 个可选组件。系统为每种组件预留了接口, 这样可以根据用户的兴趣选择不同的组合方式, 提高了产品的适应性和竞争能力。其中基础组件为行车记录仪, 可选的组件分别为: 远程监控组件、B/S 组件、车载可视化组件。图 1 为系统原理图: 其中虚线 1 为行车记录仪组件, 虚线 2 为远程监控组件, 虚线 3 为 B/S-结构组件, 虚线 4 为车载显示组件。下面分别介绍:

3.1 黑匣子基础组件

3.1.1 主要功能

黑匣子基础组件包括了黑匣子的基础功能,它主要有以下功能

(1) 数据获取: 主要获取两种数据:

① 状态数据: 根据用户的需要, 可选择性的采集车辆的车灯信息、引擎信息、温度信息、刹车状态、加速信息。采集间隔可选0.1至0.5秒。当前20秒内的数据存入单片机RAM中, 之后数据存入存储器, 供分析用。

② 定位数据: 汽车启动, 黑匣子接通, 记录车辆点火状态, GPS接收机开始工作, 按初始化设定的时间间隔(如六秒采集一个点), 不断采集速度、时间、经度、纬度、方向数据, 存入存储器。

(2) 安全报警

① 超速报警: 单片机对速度进行超速判断, 若超过黑匣子初始化设定的超速值(如100km/h), 则向报警器发送超速信息, 报警器报超速警。

② 疲劳报警: 点火后, 时钟电路累计计时, 超过黑匣子初始化设定的时间(如三小时), 则向报警器发送超时警, 报警器报疲劳驾驶警。

3.1.2 实现

行车记录仪组件系统由四个主要部分组成: 单片机与GPS-OEM板的通信、单片机与存储器的通信、状态采集、后台管理软件。

原理: 单机电源常通, GPS电源受点火状态控制, 以节省电源消耗。只要加上电源, GPS模块即连续不断地得出目标的位置数据, 单片机按初始化时存储模块设定的时间间隔参数要求定时读取目标的位置数据, 截取有用部分按顺序存放在存储器中。一段时间之后, 存储器中的数据就构成了目标的轨迹。加上适当的状态采集, 轨迹数据就可比较全面的反映目标的运行过程。在运行过程中, 每读取一个数据, 都和前一个数据比较, 若位置、状态都相同, 则当前数据不存储。汽车熄火, 数据不存储。这样可以尽量节省存储器空间, 提高后台数据处理的效率。

下面将分别介绍:

(1) 单片机与GPS-OEM板的通信: 单片机与GPS-OEM板的通信是基础, 我们采用了GN-77接收板, 其数据输出格式为NMEA-0183 ASCII码标准格式, 通信协议为全双工的异步串行通信方式。其格式为: 比特率4800bit/s; 数据

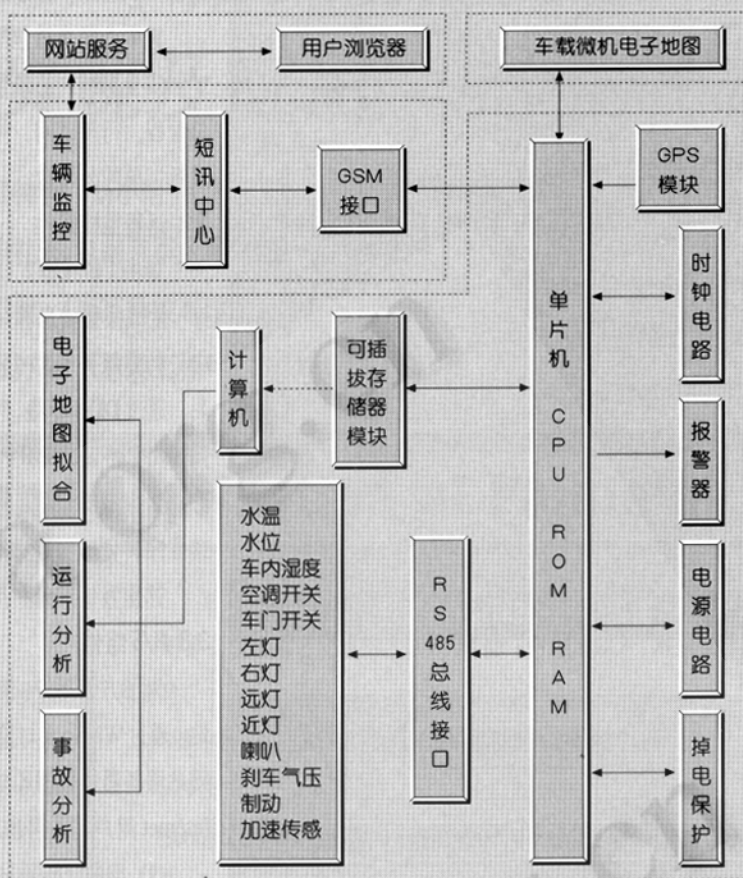


图1 系统原理图

位8bit;无奇偶校验: 开始位1bit;停止位1bit;

NMEA-0183最常用的几种格式是: \$**ALM GPS 历书数据, \$**GCA GPS 定位数据, \$**GSV GPS 卫星状态, \$**ZDA 日期和时间, \$**BEC 自当前点到航路点的方位和距离以及 \$**XTE 偏航距和操纵方向。NEMA-0183的每条语句格式如表1所示。

其通信原理如图2(其中MAX232CPE是MAXIM公司单片机, 其功能是将GPS-OEM板输出的CMOS电平转换为单片机串口的RS-232C电平)。

(2) 单片机与存储器的通信: 在单片机方编制串口通信程序, 读取数据。然后将读出的数据存入存储器。状态采集主要采集各个开关量的数据, 作为附加数据存入存储器。

(3) 状态采集。RS485辅助接口可最多外接126个串口, 主要是实现三个方面的功能扩展: 扩充状态采集、车辆控制。扩充状态采集可采集车内的左灯、右灯、大灯、喇叭、刹车、刹车气压等工作状态和相关数据。车辆控制可控制车内的灯、空调、车门、点火等开关, 当外接GSM模块时, 可实现远程控制。

(4) 后台管理系统。主要针对黑匣子存储器中的数据进行分析, 以达到分析事故责任。

表1 NEMA-0183的语句格式

名称	起始位	地址域	数据块	校验和符号	校验和	终止位
符号	\$	aa	ccc	ddd.ddd	*	hh
						<CR>/<LF>

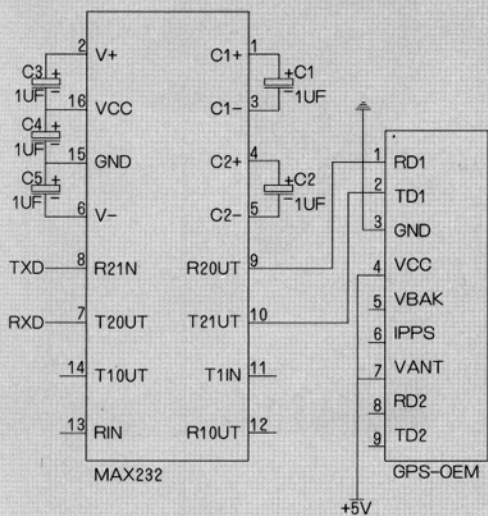


图2 GPS-OEM板通信原理

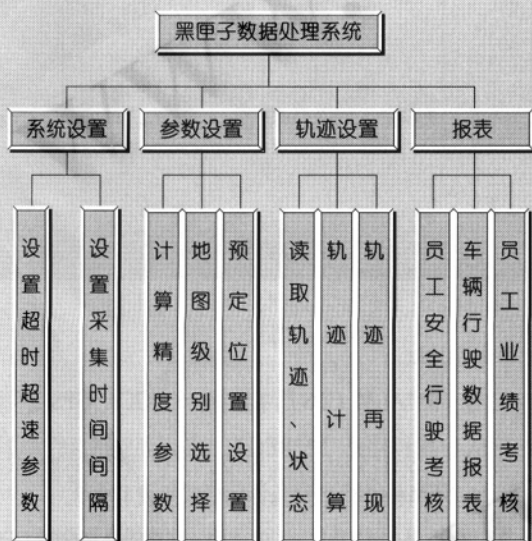


图3 后台管理系统



图4 串口通信程序

分析车辆性能、控制运营成本、考核司机业绩等功能。

其中业绩考核包括：里程、时间、是否按时到达预定地点。

安全考核：超速累计时间、是否疲劳驾驶。车辆行驶数据：包括行程、总出车时间、总里程、行车时间、停车时间、累计超速时间、到达预定地点时间、停车时间或未达到、油耗、总吨公里数。

3.2 远程监控组件

如图1虚线框2，单片机将GPS接收机接收的信号调制成数据信号后，运行其中的程序，生成报警信息和GSM手机命令，报警信息如下：{手机SIM卡号，报警消息，短信息中心特殊服务号}，经过加密，由GSM手机向电信短信息中心发送。短信息中心接收后，通过DDN专线，将短信息送到监控中心。监控中心与短信息中心之间的通信我们采用SMPP协议。SMPP是基于Winsocket协议的短消息点对点协议。这里我们把短信息中心作为服务器，短信息程序做为客户端。短信息程序接收短信息中心发来的信息后，由后续程序转化成自定义的格式供监控中心使用处理。

这里我们充分利用了Winsocket功能，实现了系统的扩充性。具体请参看[2]。

3.3 B/S组件

为了方便用户，使用户能够通过互联网来监控自己所拥有的车辆，我们建立了专用网站，通过WinSock与监控中心联系，将监控数据转发到网站，用户则通过终端浏览器取得网站服务器的数据和电子地图（如图2）。网站和监控中心采用C/S结构传递数据，网站和Internet用户间采用B/S结构传递数据。用户端实现的功能如下：

(1) 用户登陆网站

(2) 通过输入密码，进入查询子系统，察看自己（或集团）车的位置。

(3) 如果用户有需求，可以通过在B/S用户菜单上进行功能选择，与监控中心互动操作，实现对车辆的控制。

3.4 车载显示组件

某些场合下需要在车辆上实时显示车辆的位置和数据，如自主导航、跑图、车辆性能测试等情况，本系统通过RS-232C串口，可将单片机串口直接连到手提电脑或掌上电脑，在所连接的手提电脑或掌上电脑安装windows串口通信程序，串口通信程序我们采用windows通信API函数，其实现过程如图4。

4 总结

该系统采用组件式方法，利用了GPS、GIS、GSM、串口通信、Winsocket、B/S、C/S、电信短信中心通信等多种前沿的通信技术和计算机技术，实现了较完全的智能交通管理功能，功能先进，效果良好。■

参考文献

- 1 计算机与GPS-OEM板通信的研究与实现，林世究、杨春金、赵昂，计算机应用研究，2002，6。
- 2 WinSocket在车辆监控系统广域网通信的应用，陈红英、李卫华、毛革非，计算机系统应用，2001.12。
- 3 GIS在交通信息管理系统中的应用，霍宏、胡福乔，计算机工程，2002，5。