

# 现阶段国内广播交通信息服务系统的补充

## Supplementation of Present Domestic Radio Traffic Information Service System

朱 磊 鲍远律 (中国科学技术大学 自动化系 安徽 合肥 230027)

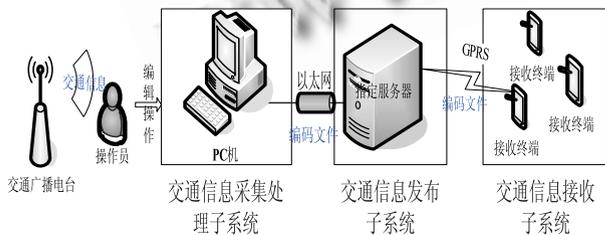
**摘要:** 提出一种新的广播交通信息服务系统设计方案, 作为对现阶段国内广播交通信息服务的补充。新系统包括三个子系统, 交通信息采集处理子系统、交通信息发布子系统与交通信息接收子系统。该系统的示范样品已经实现, 经过实际测验, 达到预期的设计效果。

**关键词:** 广播 交通信息服务 Windows Mobile 5.0 GPRS 矢量地图

目前交通广播电台是驾驶员了解交通路况信息的主要手段。电台发布的语音信息及时快速, 较为准确, 但交通信息的类型可包括图形信息、声音信息、文字信息或组合信息<sup>[1]</sup>。图形信息更加直观形象, 而且能持续显示, 可以作为交通广播电台发布交通路况信息的一个补充。本文提出现阶段国内广播交通信息服务系统补充设计方案, 分别对交通信息采集处理、交通信息发布和交通信息接收三个子系统的体系结构和实现过程进行了介绍, 最后给出了实验结果。

### 1 系统体系结构及工作原理

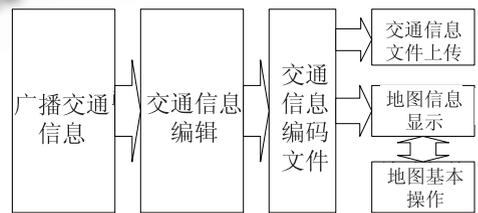
补充的广播交通信息服务系统主要包括交通信息采集处理、交通信息发布子系统和交通信息接收三个子系统。交通信息采集处理子系统包括交通信息编辑软件, 交通信息发布子系统包括一个指定服务器, 交通信息接收子系统包括若干个接收终端。系统体系结构如图 1 所示。



系统的工作原理: 人工收听广播采集交通路况信息, 通过编辑软件生成一个交通信息编码文件, 发送到指定服务器, 接收终端通过 GPRS 网络实时更新下载交通信息, 并持续显示在矢量地图上。系统的体系结构示意图如图 1 所示。

### 2 交通信息采集处理子系统设计

交通信息采集处理子系统将获取的广播交通路况信息处理成交通信息编码文件, 并即时上传于指定服务器, 以供用户下载。硬件方面需要一台能够上网的 X86 计算机, 运行 Windows XP 操作系统。软件包含以下功能模块: 地图信息显示, 地图基本操作, 交通信息编辑, 交通信息文件发送。软件体系结构图如图 2 所示。



工作原理如下: 通过人工收听方式在广播节目中获取有用的交通信息, 在系统电子地图软件上编辑所

基金项目: 国家高技术研究发展计划(863 计划)(2007AA11Z222); 中国科学院复杂系统与智能科学重点实验室开放课题(20080105)  
收稿时间: 2008-11-29

播报路段的交通信息,并将这些信息处理生成交通信息编码文件,发送到指定服务器上。

交通信息采集处理子系统软件采用 C 语言编写,所采用的数字地图是由中科大 GPS 实验室具有独立知识产权的数字地图生产平台制作的。

### 3 交通信息发布子系统的实现

交通信息发布子系统包括一个指定服务器,对外提供交通信息编码文件的 FTP 下载服务。

指定服务器选用中科大 GPS 实验室的一台具有公网独立 IP 地址的网络服务器,采用 Windows Server 2003 操作系统,通过 IIS 对外提供 FTP 服务。

指定服务器接受来自交通信息采集处理子系统的交通信息编码文件,将此文件置于指定的目录下,以供接收终端登陆下载。

### 4 交通信息接收子系统设计与实现

交通信息接收子系统包括若干个接收终端。接收终端直接与用户交互,完成数字地图与交通路况信息显示,交通信息编码文件的下载等功能。它可以是智能手机或嵌入式系统。

基本原理是:接收终端通过 GPRS 无线网络从指定服务器利用 FTP 协议下载交通信息编码文件(不到 1K 字节),再由终端的 LCD 液晶屏显示在交通信息矢量地图上,从而将交通信息用图形的方式持续显示。

#### 4.1 硬件实现

本文的实验过程中接收终端硬件选用宇达电通 Mio PDA 商务手机 A701,如图 3 所示。



图 3 Mio PDA 商务手机 A70 示意图

这款 PDA 采用 Inter 公司的 PXA270,频率高达

520MHz 的微处理器,Flash ROM 128MB,64MB SDRAM,拥有超大、亮丽的 2.7" 6 万 5 千色彩屏,全透视微反射技术 TMR LED 面板(支持 LED 背光),分辨率 240 x 320 Pixels (QVGA),能够较好的显示交通信息矢量地图。

手机内置 GPRS/GSM 模块,插上中国移动的上网卡或甚至是一般的移动手机卡(开通 GPRS 服务)可以方便的通过 GPRS 方式上网。

GPRS(General Packet Radio Service)全称为通用分组无线业务,是在 GSM 基础上发展起来的一种分组交换的高效数据传输方式,具有最高可达 17112kbps 的传输速率。GPRS 具有“永远在线”的优点,按照数据流量计费,计费方式符合用户需要。此外 GPRS 支持 TCP/IP 协议,用户可以直接访问 Internet 站点,它还可以提供一系列交互式业务:点对点面向连接的数据业务、点对点无连接型网络业务、单点对多点业务等<sup>[2]</sup>。

#### 4.2 软件实现

##### 4.2.1 软件开发工具的选取

宇达电通 Mio PDA 商务手机 A701 采用 Windows Mobile 5.0(中文版)操作系统。接收终端软件设计基于这个操作系统利用 C 语言开发。开发环境是安装了 Windows Mobile 5.0 for PPC SDK 的 Visual Studio 2005。

Windows Mobile 5.0 是微软为移动设备提供的最新的软件之一,为全新一代手机、个人数字助理(PDA)和媒体播放器提供了强劲动力。Microsoft® Windows Mobile 5.0 提供了提高工作效率的新功能,实现了更加丰富的多媒体体验,为移动运营商和设备制造商开发差异化设备提供了更多的机会,允许终端用户根据其需求更好地定制设备。中文版的 Windows Mobile 5.0 更加适合中国用户。

Visual Studio 是 Windows Mobile 5.0 开发的首选工具,它提供了多产的开发体验以及与 Windows Mobile 5.0 平台的最完整集成。

##### 4.2.2 软件结构图与流程图

接收终端的软件主要包括以下功能模块:交通信息下载,地图基本操作,地图信息显示。接收终端软件结构图和流程图如图 4 和图 5 所示。

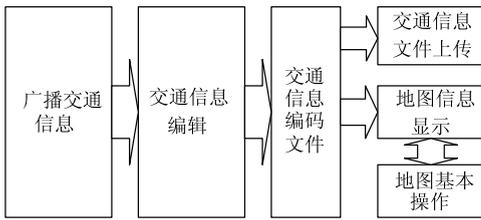


图 4 接收终端软件结构图

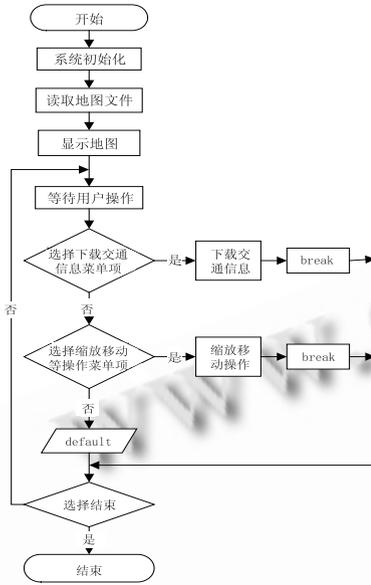


图 5 接收终端的软件流程图

### 4.2.3 软件具体实现

软件其主要部分，如地图信息显示、地图基本操作，均由交通信息采集处理子系统软件移植而来。具体如下。

#### (1) 交通信息下载：

利用 WinInet API 函数实现定时下载交通信息的功能，在主程序中加入 FTP 传输文件协议的“下载客户端”。函数 void FtpThread()实现通过 FTP 下载文件的功能。

```

FtpThread ()
{.....
InternetOpen(...); // 打开 FTP 会话.
hFtpSession=InternetConnect(...); // FTP 连接
bSuccess=FtpSetCurrentDirectory(...); // 设定当前文件夹
bSuccess=FtpPutFile(...); // 上载文件
...
}

```

#### (2) 地图信息显示

包括道路显示，路名显示，交通信息显示，其他信息显示。

因为整个地图的道路网是一个一个弧的链表，所以把每条弧都有序的绘制出来，就得到整个地图的道路。

交通信息在地图中利用画平行线的算法，画平行于弧段的彩色线段表示该弧段不同方向的交通信息。用不同的颜色代表道路的拥堵程度，绿色代表道路通畅，黄色代表道路较为拥堵，红色代表道路非常拥堵，白色(透明)代表没有信息。

其他信息是指显示：版本号，日期等等。

具体函数实现如下示意：

```

void DrawMap(HWND inHwnd)
{...
for (i=0; i<ArcNum; i++)
//依据路所包含的弧来循环
{...
DrawTI(pArcTemp); //先画交通
路况信息
DrawArc(pArcTemp, PenWidth, 0, 100);
//再画弧段
DrawArcName(pArcTemp); //最后画
弧段或路名
...
}
...
}

```

#### (3) 地图基本操作

在矢量地图的显示中，地图经常需要放大缩小，以及平移，因此需要定义不同的坐标系，互相进行转换。

窗口：指的是虚拟存在的一个屏幕，这个屏幕可以无限大，在本设计中代表一个地图。

视口：指的屏幕上实际看到的视图客户区域，视口在窗口中选择一个区域，对选择的区域进行放大或者缩小等变换，然后显示在屏幕上。

将一个点从视口坐标系转换到窗口坐标系的转换公式：

$$xMap = xView \times ScaleBase / scale + org.x \quad (1)$$

$$yMap = yView \times ScaleBase / scale + org.y \quad (2)$$

[xMap,yMap]为这个点在窗口上的坐标,[xView,yView]为点的视口坐标,[org.x, org.y]为视口原点坐标。ScaleBase/scale 为比例变换。同理窗口坐标转换到视口坐标的公式为：

$$xView = (xMap - org.x) \times scale / ScaleBase \quad (3)$$

$$yView = (yMap - org.y) \times scale / ScaleBase \quad (4)$$

## 5 系统实验结果

本文介绍的新系统以合肥市为例,在实际环境下的测试中取得了良好的效果,达到了预期目的。

### 5.1 交通信息采集处理子系统的结果

根据设计要求,在 PC 上运行交通信息采集处理子系统软件结果良好,操作人员能够迅速准确的在地图上编辑交通信息,并能够及时的发送。图 6 为交通信息采集处理子系统软件示意图,图 7 为交通信息编辑操作界面,图 8 为交通信息编码文件上传操作界面。



图 6 交通信息采集处理子系统软件示意图



图 7 交通信息编辑操作界面



图 8 交通信息编码文件上传操作界面

## 5.2 交通信息接收子系统实验结果

接收终端利用 GPRS 上网,可以从指定服务器下载交通信息编码文件,并且在手机的地图上显示出来。图 9 为接收终端地图软件的示意图,红色代表拥堵、黄色代表一般、绿色代表通畅。



图 9 接收终端地图示意图

## 6 结束语

补充的广播交通信息服务系统在真实环境下的取得了良好的效果。利用 GPRS 网络和 FTP 文件传输协议作为传输途径,充分发挥了通用分组无线业务传输速率高、系统延时小的特点,但正因为这一点,它也受到了移动通讯信号强弱的限制,在实际测试中,如果遇到信号盲区,数据传输就会延误,使得接收终端的数字地图上交通信息显示发生滞后[3]。

另外,接收终端方面采用了智能手机(PDA),使得本系统能够被广泛的使用,同时也丰富了智能手机的功能。随着智能手机的普及,只需要用自己的手机就能够获得交通路况服务,使得本系统具有强大的生命力。

## 参考文献

- 1 徐丽群. 交通信息服务与上海城市交. 交通与运输, 2001,(4):18 - 19.
- 2 历容卫.GPRS 技术与嵌入式系统应用. 江苏技术师范学院学报, 2003,9(4):50 - 54.
- 3 马璐,鲍远律,满亢. 基于嵌入式设备的个人 GIS 助理系统. 电子技术应用, 2008,(2):136 - 138.