

A New Design of 110 Alarm Service Software Platform Based on the BDS/GPS Navigation System

Dezhi Li¹, Xufang Huang¹, Fa Zhang²

¹Department of Computer and Electronic Information, Guangxi University, Nanning

²Science and Information Technology Department of Guangxi Public Security Bureau, Nanning

Email: hxf_andalan@163.com, 373870623@qq.com

Received: Nov. 27th, 2013; revised: Dec. 28th, 2013; accepted: Jan. 8th, 2014

Copyright © 2014 Dezhi Li et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. In accordance of the Creative Commons Attribution License all Copyrights © 2014 are reserved for Hans and the owner of the intellectual property Dezhi Li et al. All Copyright © 2014 are guarded by law and by Hans as a guardian.

Abstract: A new 110 alarm service software platform is designed in the paper. The platform is developed using Visual C++. In order to effectively assist the prevention of public safety issues, several high technologies have built a suite of integrated application including BDS/GPS navigation system, smart phones, Baidu Map and GPRS. The more precise location of the alarm is obtained by using the software platform, and nearby police post and police resources are obtained too. These three positions are highlighted on the display at the same time. The command center staff can make a reasonable command to joint prevention and control based card and direct police to cooperate with each other on the hunt for suspects quickly. The new 110 alarm service software platform can play a strong supporting role in security.

Keywords: BDS Navigation System; GPS; Alarm System; Baidu Map

一种基于北斗/GPS 导航系统的 110 报警软件平台新设计

李德志¹, 黄旭方¹, 张发²

¹广西大学计算机与电子信息学院, 南宁

²广西公安厅科技信息化处, 南宁

Email: hxf_andalan@163.com, 373870623@qq.com

收稿日期: 2013 年 11 月 27 日; 修回日期: 2013 年 12 月 28 日; 录用日期: 2014 年 1 月 8 日

摘要: 提出一种新的报警服务软件平台, 该平台基于 Visual C++ 开发, 融合集成应用北斗/GPS 导航定位系统、智能手机、百度地图和 GPRS 等多项高新科技, 来有效辅助防范公共安全问题。该平台可辅助报案者获得精确的报警位置, 并依据报警地点搜索附近的警岗和警力资源, 通过在百度地图上同时高亮显示报警位置、警岗和空闲警车, 为报警服务中心提供一目了然的三者位置关系, 有助于中心人员合理迅速指挥各警岗联合防控设卡, 调度和指挥警力相互配合, 对快速追捕犯罪嫌疑人起到强有力的辅助作用。

关键词: 北斗导航系统; GPS; 报警系统; 百度地图

1. 引言

新的报警软件平台的开发基于以下背景: 1) 随着城市建设越来越快, 城市道路不断扩建, 基于 Map GIS 和 PGIS 等专业软件设计的警用电子地图^[1,2]因设

计复杂而周期长, 跟不上城市街道的变化。2) 城市流动人口密集, 而且快捷的交通工具越来越普及, 通常因犯罪嫌疑人借助交通工具快速逃离现场, 而目前的报警软件平台因缺乏掌握报警者位置、警岗和空闲警

车三者的立体位置关系,而错失追捕良机。3) 随着“三台合一”大力推广^[3],若将新的报警软件平台思想应用其中,充分整合已有的“三台合一”接处警系统,会进一步提高破案和为人民群众服务的效率。4) 北斗和 GPS 双模定位成为必然趋势。目前,有一些报警系统已使用 GPS 帮助定位,有效提高了破案效率^[4-6]。随着推广使用北斗导航系统政策的推行,并出于定位稳定性和安全隐患双重考虑,该报警软件平台基于北斗/GPS 导航系统开发。

2. 报警服务平台功能说明

110 报警服务平台主要包括四个功能模块:报警位置在电子地图高亮显示模块、智能辅助调度模块、报案者信息管理模块和警车监管模块,见图 1。报警流程:分智能手机报警和普通电话报警,当接收到普通电话报警,接警员先询问报案者大致位置及周边标志建筑物,然后通过软件平台的百度电子地图定位功能帮助报案者可以快速准确获得报案位置,将报案者位置高亮显示在电子地图上;当接收到智能手机定位信息,直接将定位信息高亮显示在电子地图上。然后智能辅助调度模块依据报警地点搜索附近警岗和空闲警力,依据最近原则,软件给出防控设卡和调度建议,最后报警服务中心和警员借助这些信息,快速进行防控设卡,调遣附近最优警力,相互协同追捕犯罪嫌疑人。由于报案者信息管理模块独立于调度模块,可在获得报案者位置之后,与调度模块并行进行收集资料,而不影响追捕时间。

3. 系统方案设计及实现

系统主要包括警车与中心信息交互模块、高性能

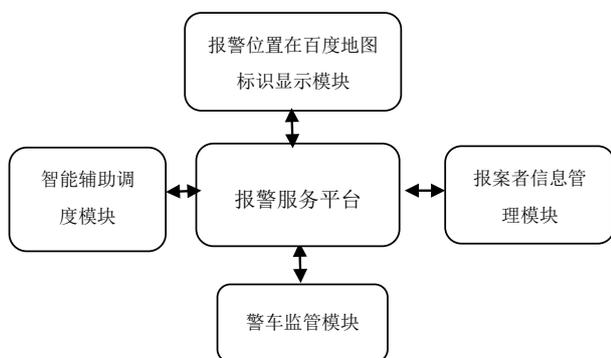


Figure 1. Structure of 110 alarm service software platform
图 1. 110 报警服务平台结构图

服务器、报警监控模块和智能手机或普通电话。警车与中心信息交互模块由车载 BD2/GPS 双系统接收机、ARM9 信息处理模块、GPRS 通信模块和人机交互接口等外围电路设备组成。车载北斗/GPS 接收机负责接收定位信息;ARM9 信息处理模块负责提取经度和纬度,以及与中心通信的信息内容编制;GPRS 通信模块负责向中心发送和接收中心发布的信息,它可将获取的移动警车位置信息通过 GPRS/GSM 网络发送给手机,或通过以太网传输给数据库服务器,数据库服务器也可以为警车提供导航信息。GPRS 与 GPS 的联合应用可用于移动目标的监控。高性能服务器的应用软件提供报警者、警车和警岗位置实时显示,警力调度建议及报案者信息维护等功能。报警监控模块主要监测报警信号、验证报警信号有效性和获取定位信息,把定位信息传给服务器。

3.1. 报警位置在百度地图标识显示模块

对于普通电话报警,接警员与报案者进行语音沟通时可通过百度地图定位功能,帮助报案者准确定位。因报案者紧张或不熟悉位置,不能详细准确描述案发地址时,接警警员可提示报案者说出周边标志性建筑物,然后接警警员将建筑物名输入软件平台,嵌在平台里的百度地图可标识显示建筑物,再通过语音进一步沟通,就可帮助报案者完成定位,并标识显示。对于智能手机报警,先对定位信息进行有效性识别,然后将报警者的经纬度映射到电子地图上高亮显示。如三星安卓智能手机已免费提供一键报警手机安装软件,在用户设置好程序运行的所需信息后,当遭遇危险时,用户点击桌面快捷方式或程序中的启动按钮,可向指定接收人定时发送报警短信和所在位置信息。

该模块主要在 VC++ 中嵌入百度地图,利用百度地图 API 函数来实现对报警用户进行动画标识显示。对于智能手机报警,用 VC 提供的串口函数提取 BD2 或 GPS 的经纬度信息,然后利用百度 API 函数 BMap.Point(lng, lat) 将经纬度信息映射到地图上。图 2 中跳动的红色球动画模拟报案者的位置。

3.2. 智能辅助调度模块

智能辅助调度模块包括警车与中心信息交互模块、高性能服务器、报警监控模块。

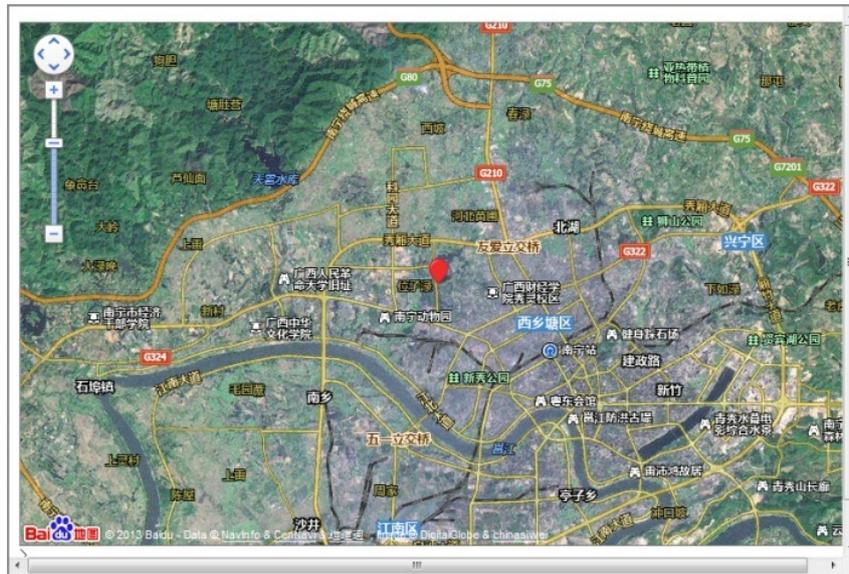


Figure 2. The caller location on map
图 2. 报案者定位效果图

当获知报案位置之后,进入软件智能辅助调度流程,见图 3。平台向案发区域的所有警车发布报警信息,空闲警车回复确认信息的同时发送警车位置给服务中心;平台依据最近原则,标注在附近警岗和巡逻的多辆警车,利用百度地图自带的最近路径搜索功能给出指派建议。设计中车载北斗/GPS 接收机选用和芯星通有限公司研发的 UM330 EVK,是 BD2/GPS 双系统模块,可以接收 BD2 B1 和 GPS L1 信号。根据 UM330 EVK 软件接口协议的数据格式,用 VC 提供的串口函数提取 BD2 和 GPS 的经纬度。ARM9 选用基于三星 S3C2440 微处理器的高性能开发平台,带有触摸 TFT 液晶屏,支持嵌入式 Linux 的图形用户界面系统,可以提供简易的人机交互界面。GPRS 模块主要采用谱泰公司的 PTM100, S3C2440 与 PTM100 采用串行方式通信。PTM100 内置 MMS 彩信协议,可方便实现彩信报警;内置 TCP/IP 协议,可方便地实现终端盒服务器数据传输;提供的 AT 指令完全符合 GSM07.07 标准。可工作在 3 个频段: GSM900 MHz、DCS1800 MHz 和 PCS1900 MHz。

图 4 中浅绿色五角星标注附近的空闲警车。

部分实现代码如下:

//VC 中嵌入的地图代码,采用 javascript 编写,利用百度地图 API 函数实现

```
<!DOCTYPE html>
<html>
```

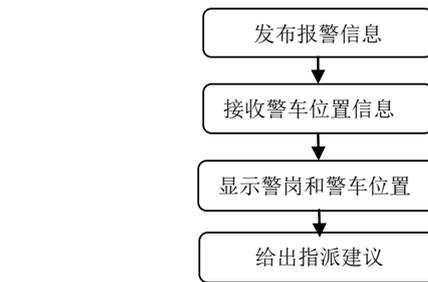


Figure 3. Intelligent aided scheduling process
图 3. 智能辅助调度流程

```
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=gb2312" />
<title>标注动画</title>
<script type="text/javascript" src="http://api.map.baidu.com/api?v=1.3"></script>
<script type="text/javascript" src="http://dev.baidu.com/wiki/static/map/API/examples/script/convertor.js"></script>
<script type="text/javascript" src="http://api.map.baidu.com/library/DistanceTool/1.2/src/DistanceTool_min.js"></script>
<div style="width:800px;height:500px;border:1px solid gray" id="container"></div>
<div <span id="baiduXY"> </span>> </div>
<script type="text/javascript">
```

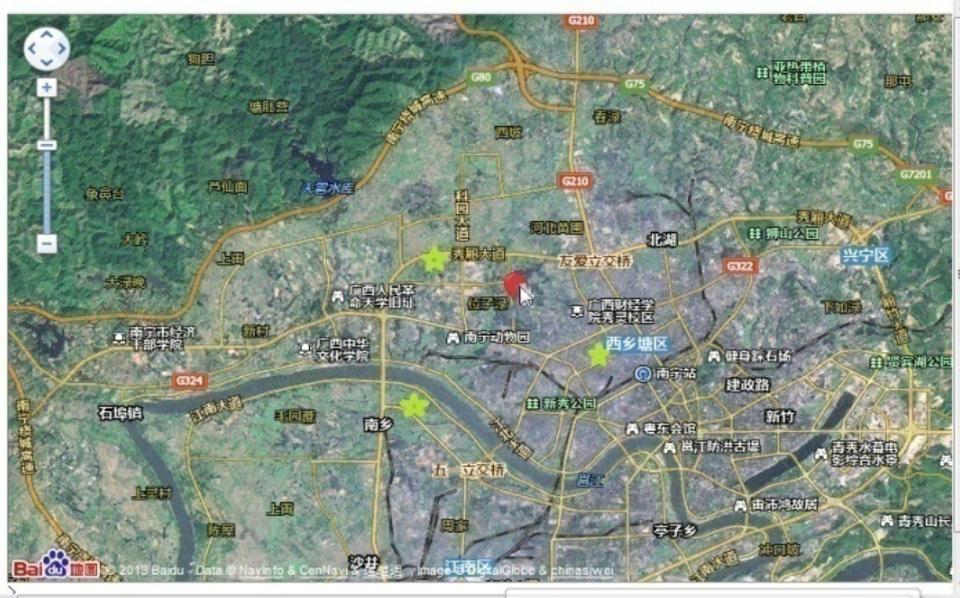


Figure 4. Display near idle car on map
图 4. 显示附近空闲警车效果图

```
var map = new BMap.Map("container",{mapType:
BMAP_HYBRID_MAP});//加载卫星地图
var point0= new BMap.Point(116.404, 39.915);//初
始点
map.centerAndZoom(point0, 15);
map.addControl(new BMap.NavigationControl());
//放大缩小控件
//IP 定位城市
function myFun(result)
{var cityName = result.name;
map.setCenter(cityName);
alert(cityName);}
var myCity = new BMap.LocalCity();
myCity.get(myFun);
var myDis = new BMapLib.DistanceTool(map);
```

3.3. 警车监管模块

对于简单的公式，警车监管模块的主要功能：实时查看、跟踪目标警车的位置，方便查岗，有效管理和预防警车滥用情况。首先建立警员、警车和执勤信息数据库，报警服务中心通过发布要查看的警车信息，目标警车收到信息之后，回复确认信息和发送定位信息，服务中心就可以锁定并跟踪警车位置。图 5 上的蓝色线路是模拟锁定警车和跟踪警车所经过的路线。

3.4. 报案者信息管理模块

报案者信息管理模块主要是建立报案者数据库，记录报案者的相关资料，如姓名、电话号码和身份证号等，及对案件性质简单描述，方便后期案件统一管理和案件智能分析。

4. 结论及应用设想

目前的报警服务^[7]有传统电话报警、电线杆(塔)涂上编号，作为群众报警定位辅助标识，短信报警、视频监控杆上安装视频紧急报警按钮、网上报警，还有最近几年开始在各大城市启动 GPS 辅助 110 实现报警追踪定位。如记者在新疆乌鲁木齐 110 指挥中心看到了 GPS 辅助 110 实现的平台^[8]，画面显示出市内各街道，上面分布着警察人像，点开八户梁处的一个警察人像，屏幕上显示出呼号、警种类型、所属单位等信息。中心民警通过警用地理信息基础平台，了解乌鲁木齐民警在大街小巷实时巡逻执勤情况。相比于目前的报警服务系统，基于北斗/GPS 的 110 报警服务软件平台新设计的研发，其创新点主要是通过融合集成北斗/GPS 导航定位系统、智能手机、百度地图和 GPRS 等多项高新科技，辅助民警快速准确追捕犯罪嫌疑人，有力打击各种违法犯罪活动，维护社会治安稳定。该软件平台具有以下优点：

- 1) 软件平台采用百度地图，缩短开发周期，大大



Figure 5. Display the police car route
图 5. 显示警车路线

降低开发成本。软件平台通过调用百度地图提供功能丰富的 API 接口, 不需独立开发警用地理信息系统, 可有效缩短开发周期, 降低开发成本。随着百度地图的商用化, 可以为地图定期更新和维护, 以及安全性, 向百度公司付年费, 这个费用远低于开发和维护警用地图的费用。

2) 结合北斗和 GPS 系, 提高了安全性和稳定性。

3) 易于进行功能扩展。由于融合了 GPS、北斗、智能手机、百度地图和 GPRS 等多项高新科技, 可以在该软件平台基础上扩展多项功能, 如短信报警、彩信报警和视频报警服务平台。

基于新设计的 110 报警服务平台, 可以设想每一辆警车配有北斗/GPS 导航定位系统、GPRS 远程传输模块和安装了客户端报警服务软件(NAP1.0 客户版)的 ipad 平板电脑, 每一个警岗配有北斗/GPS 导航定位系统, 指挥中心配有高级服务器安装报警服务软件(NAP1.0 服务器版), 提供警员在警车上利用 ipad 平板电脑登录指挥中心网页的管理平台, 通过共享警岗、警力动态位置信息, 执勤警车之间可以直接相互配合, 而不需通过指挥中心, 减小来回询问时间, 提高办案

效率。

基金项目

国家自然科学基金资助项目(61004123); 广西自然科学基金(2011GXNSFA018155)。

参考文献 (References)

- [1] 鲁雷 (2008) 基于 Map GIS 的警用综合地理信息系统的设计与实现. *软件导刊*, 5, 86-88.
- [2] 宪江, 何鹏于 (2013) PGIS 平台的可视化指挥调度系统的设计与实现. *警察技术*, 3, 12-14.
- [3] 李旭东 (2013) 接警快 指挥快 处警快. *吉林日报*.
- [4] 汪子朝, 叶建芳 (2013) 应用 GPS 和 GSM 的智能防盗报警系统. *微型机与应用*, 8, 82-84.
- [5] 蔡菲, 崔健, 丁宁, 等 (2010) 基于 GIS 和 GPS 的地震应急救援指挥系统. *计算机应用与软件*, 4, 83-86.
- [6] 严安, 徐灏, 鄢博, 郑逸璇 (2011) 基于北斗导航系统的移动报警应急系统设计. *空军雷达学院学报*, 3, 213-216.
- [7] 蓝嘉华 (2013) 广东 110: 锐意创新发展 守望南粤平安. *人民公安报*, 第 08 版.
- [8] 刘新华 (2012) 110 实现报警追踪定位. http://www.xinjiangnet.com.cn/xj/corps/201206/t20120617_2659418.shtml