

文章编号:1001-5132 (2007) 03-0337-04

GPS 系统在宁波市出租车治安管理中的应用

汤 辉^{1,2}

(1. 宁波市公安局, 浙江 宁波 315040; 2. 同济大学 电子与信息工程学院, 上海 200092)

摘要: 出租车 GPS 系统融合了 GPS、GIS 和 GSM 无线通信技术, 能够实现对出租车等移动目标的精确定位、跟踪及控制, 并在治安管理中发挥积极的作用. 通过对宁波市出租车 GPS 系统的结构和功能阐述, 总结了出租车 GPS 系统建设中要注意的问题与对策.

关键词: GPS; 出租车; 管理; 监控

中图分类号: P228.4

文献标识码: A

GPS(Global Positioning System)是一个全球卫星定位系统, 是真正实现全球、全天候、连续、实时和以空中卫星为基础的高精度无线电导航系统. GPS由地面控制站、空间设备(SV)和GPS用户接收机 3 部分组成. GPS接收机可以通过接收卫星发射的标准信号计算出自身的位置、速度、方位和时间等参数^[1-5].

GPS 技术在汽车导航和交通管理工程中的研究与应用目前在国内刚起步, 而国外在这方面的研究早已开始并已取得了一定的成果. 近年来国外研制了各种用于车辆诱导的系统, 其中车辆位置的实时确定以往主要依据惯性测量系统以及车轮传感器, 随着 GPS 的发展和其所显示出的优越性, 有取代前 2 种方法的趋势. 用于城市车辆诱导的 GPS 定位一般是在城市中设立 1 个基准站, 车载 GPS 实时接收基准站发射的信息, 经过差分处理便可计算出实时位置, 把目前所处位置与所要到达的目标在道路网中进行优化计算, 便可在道路电子地图上显示出到达目标的最佳路线, 为公安、消防、抢修、

急救等车辆服务.

随着近年宁波经济的迅速发展, 出租车数量也随着城市服务的需要逐渐增多, 与出租车有关的案件也逐渐增多. 为有效地打击犯罪和出租车司机的生命安全, 宁波市公安局要求在宁波市所有出租车上安装 GPS 卫星定位系统, 以确保出租车司机的生命及财产安全. 通过直接将 GPS 专用网络连接至 110 指挥中心, 指挥中心可以第一时间对警情做出响应, 并可通过 GPS 服务平台, 借助于巡逻警用车辆调度分中心, 以实现对所有入网警用车辆进行实时调度、监控和管理.

1 出租车 GPS 系统的基本构成

出租车 GPS 系统主要由 3 部分构成: 车载设备系统、监控分中心系统和电子地图系统, 其网络结构见图 1.

1.1 车载设备系统

车载设备系统包含以下功能: (1)定位监控功

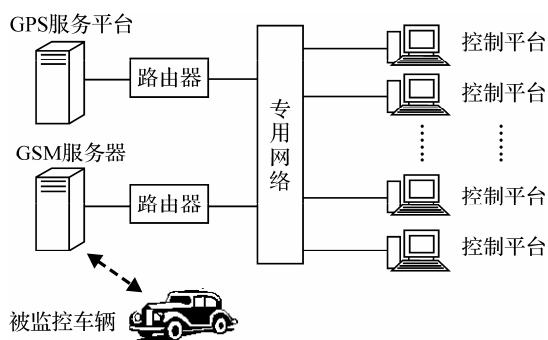


图1 GPS系统网络结构

能,利用GPS方式实时向中心返回移动目标的位置信息,实现实时跟踪功能;(2)通话功能,可作为移动公用电话使用;(3)信息返回,车载设备的各种状态信息可回送到监控中心。

1.2 监控分中心系统

监控分中心系统包含以下功能:(1)监控中心系统能与中国移动通信有限公司的GSM通讯平台互联;(2)GPS、手机定位传输数据的内容包括时间、经度、纬度、高度、速度等;(3)监控中心系统可随时监控被跟踪车辆的当前位置、行驶速度、行驶方向等数据,要求车辆返回各种信息;并根据需要向车载设备发送监听命令,监听车上的情况。

1.3 电子地图系统

电子地图系统包含以下功能:(1)浙江省省图及宁波市地区详图:当需跟踪时,实时在地图上显示被跟踪车辆,并可以对车辆进行控制;(2)超限区报警:设定报警区域后,当车辆驶入/驶出禁区时,车载单元向控制中心报警,并向控制中心上传车辆的时间、经纬度、速度、航向及状态数据;而经纬度坐标及比例尺动态显示等GIS的基本功能。

如上3部分组成1个比较完整的GPS定位系统,该系统的特点为:利用GPS定位和手机结合定位的方式,精度高;利用GSM作为该系统的无线通信链路,解决了无线通信网络建设投资大、系统维护困难和申请频率资源等问题;系统采用了模块化设计、网络化结构、可扩展性好,因此易于升级;强大的数据库;系统采用了先进的电子地图软件平台;利用计算机局域网技术,实现数据库共享;

该技术方案充分利用了现有的技术手段,不需要很长时间的建设,有利于保证项目按时完成。

2 宁波市出租车GPS系统建设现状

宁波一期项目是在全市3000辆出租车上全部安装GPS设备,数据传输路线采用了中国联通的GSM网络,建立一个多级用户的GPS监控系统。现宁波市已将3500多量出租车已全部接入GPS系统,通过该系统对出租车辆进行有效的监控,并且该系统还可以为其他部门提供数据服务等。

2.1 出租车车载设备的功能

(1) 车辆跟踪. 车载设备可响应跟踪命令,然后定时、连续向所在监控中心发送其位置信息。跟踪有2种启动方法:由车载设备启动或监控中心下发跟踪命令。

(2) 车辆寻址. 寻址由监控中心下发寻址命令,车载设备接到寻址命令后,向该监控中心发送车辆的当前位置信息。寻址方式有3种:一对一寻址、分组寻址和区域寻址。

(3) 防破坏报警. 车载设备具有防破坏能力。当车载设备发生电源线开路、GPS天线开路或短路情况时,车载设备会立即向监控中心发出破坏报警信号。

(4) 自检及故障告警. 车载设备定时检测其工作是否正常,并按一定的时间间隔向监控中心报告。当车载设备发生电源(包括备用电池)欠压等故障时,故障指示灯会变亮。故障信息将随自检信息发回所在监控中心。

(5) 远程控制. 车载设备可响应监控中心下发的各种控制命令,如:锁车/解锁、开门/锁门、参数设置和更改。

(6) 车载电话. 车载设备不仅具有移动电话的一般功能,同时也具有限制电话使用的特殊功能。车载设备还具有免提接口,可选配免提耳机和免提控制器。

(7) 用户密码. 车载设备具有密码操作功能. 对一些特殊的用户功能, 用户必须要通过密码进行操作, 以保护用户的使用权限.

(8) 车辆越区报警. 监控中心可通过车载设备对车辆行车区域进行设置. 当设置了行车区域后, 若车辆驶出了该区域, 将会自动向监控中心报警.

2.2 监控分中心的功能

监控分中心与总中心通过专用网络连接, 对于分中心而言, 总中心相当于是它的1个中继通信站; 分中心可以直接对车载设备进行监控、跟踪、查询等操作; 分中心与车载设备的通讯则通过宽带专线经总中心通信平台完成.

(1) 显示地图及车辆信息. 通过安装在分中心的电子地图信息系统, 可以查看宁波市道路及建筑情况, 根据需要在地图上进行标注; 通过安装在分中心的车辆信息管理系统, 可以接收到通过 GSM 网络传输的有关车辆的时间、经纬度、高度和速度等参数, 并且实时在地图上显示出来.

(2) 实时监控车辆. 并可随时对被选定车辆进行监控. 监控操作包括跟踪、查询位置及监听等, 获得该车的位置、行驶方向及行驶速度等信息, 在电子地图上实时显示; 显示及保存该车行驶轨迹. 在需要或紧急情况下, 可由中心发出锁车门、断油和断电命令, 进行远程控制, 并且只有中心可以解除锁定.

(3) 查询功能. 强大的数据库功能可任意查询选定车辆的历史信息, 如车主资料、车牌、型号及历史纪录等; 支持模糊查询, 可输入部分信息进行查询, 将得到符合条件的所有项目.

(4) 实时修改功能. 监控中心可通过 GSM 网发出命令远程修改车载设备的相关参数.

2.3 电子地图系统功能

电子地图可进行无级放大或缩小, 任意平移或漫游, 多层显示. 当目标移动至显示屏幕边缘时, 能自动拉回到屏幕中心. 目前已有目标显示、实时监控、轨迹记录及历史轨迹回放等功能.

(1) 电子地图的显示功能. 通过 MapX 控件调用存储在本机上的电子地图, 在电子地图程序启动时即完成对电子地图的加载工作. 当需了解车辆位置时, 在电子地图上会显示出车辆的运动方向和轨迹; 同时在信息栏中会显示车辆的速度和经纬度, 并可同时完成对多个目标的监视.

(2) 超限区报警、跟踪功能. 电子地图程序可以完成跟踪状态下的超限区报警, 非跟踪状态下的超限区报警.

(3) 图上跟踪功能. 实时接收移动车辆的定位信息, 并在相应的电子地图背景上复合显示出来, 当被跟踪的车辆移出显示窗口时系统自动将显示窗口移至跟踪车辆的位置.

(4) 地理信息的其他功能. 电子地图程序可以将目标轨迹以文件的形式保存或叠加, 也可以回放的方式从数据库中将过去任一时间和任一目标的轨迹显示在电子地图上. 电子地图程序可完成对城市地理信息, 如地名、路名和单位名的查询工作.

3 建设中存在的问题与对策

要建立 GPS 应用系统, 首先要在较大范围内建立1个通信网络, 用以进行数据交换的语音通信, 通信网的好坏是系统成败的关键. 但专门建立1个通信网在经济上有点得不偿失. 目前来看, 价格合理、性能可靠的公网(如 GSM 网络)成为通信平台的最佳选择.

由于 GPS 设备所使用的是卫星信号, 一般在没有建筑物遮挡的地方, 都能准确定位, 但是如果存在遮挡物则会产生无法定位的现象, 所以一般设备安装好后都需要一个定位时间. 在没有 GSM 信号覆盖的地区, 虽然设备能正常定位, 但是由于无法将数据传输回中心, 存在实时监控的盲区; 此外, 还有设备的人为使用不当、破坏等, 也会导致信息传输实效.

所以在选择 GSM 线路运营商时, 应尽量选择

网络好的运营商来保证中心的正常运行。

监控中心系统也较为关键,在只用几十至几百辆车时,数据的交换并不是很明显,但如果在3000辆车同时在线时,数据交换量非常大,对这种实时的通讯系统造成很大压力。因此通过仔细研究,可将系统的传输系统分为5个部分:信息接收程序、网关程序、报文程序、写数据库程序和分中心通讯程序,同时分担大量车辆在线对系统造成的压力。

4 结语

在城市中给出租车安装GPS卫星定位系统,符合国家产业政策,发展潜力较大。城市出租车是经济建设和人民生活密切相关的城市基础设施,由于中国人口众多的国情,各级政府都确定了优先发展公共交通的政策,要求城市建设成安全、便捷、及时、舒适、高效的运行系统。GPS系统的安装有利于缓解城市交通的压力,避免道路拥挤,降低出

租汽车的空驶率,减少油耗和空气污染,提高城市路网的行车利用率。可以增加出租车司机的收入,提高运力,减少空驶率。更重要的是GPS系统与公安的110报警系统联网保障了司机的人身安全,有效避免车辆被盗丢失,缩短了事故车辆救援时间。自系统运行至今,宁波市公安局已经通过该系统破获多起出租车抢劫、杀人案件,对保障社会治安起到了积极的作用。

参考文献:

- [1] 袁安存. 全球定位系统(GPS)原理与应用[M]. 大连: 大连海事大学出版社, 1999.
- [2] 陈建春. Visual C++开发GIS系统[M]. 2版. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [3] 王占全, 赵斯思, 徐慧. 地理信息系统(GIS)开发工程案例精选[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2005.
- [4] 张康聪. 地理信息系统导论[M]. 3版. 北京: 科学出版社, 2006.
- [5] 麦克劳德. 管理信息系统[M]. 9版. 北京: 北京大学出版社, 2006.

Application of GPS in Ningbo Taxi Security Management

TANG Hui^{1,2}

(1.Public Security Bureau of Ningbo, Ningbo 315040, China; 2.College of Electronics and Information Engineering, Tongji University, Shanghai 200092, China)

Abstract: The GPS system on a taxi in Ningbo combines GPS, GIS and GSM technique. It can inform the exact position of a moving target such as a taxi. With the GPS, the law enforcement agent can track and surveille the targeted vehicle, so the GPS undoubtedly plays a vital role in public security maintenance. This article summarizes some issues worth public attention and noted problems, as well as some countermeasures based upon functionalities and structure of GPS equipped on taxis in Ningbo.

Key words: GPS; taxi; administration; surveillance

CLC number: P228.4

Document code: A

(责任编辑 章践立)