

文章编号: 2095-2163(2020)03-0270-02

中图分类号: TP391.44

文献标志码: A

电动汽车安全防盗追踪系统设计

黄伊婷, 蔡士东, 刘蓉蓉, 赵雪, 王丹丹, 刘思一, 李涵彧, 张明杰

(大连民族大学 信息与通信工程学院, 辽宁 大连 116605)

摘要: 本文设计了一款电动汽车安全防盗追踪系统。该系统通过物联网技术,把移动端和设备端通过网络联系在一起,可以在手机上查看到电动汽车设备的位置信息,并且完成对电动汽车的位置追踪以及控制电源开关等功能,从根本上解决电动汽车的安全防盗问题^[1]。其中,电动汽车电源由LED灯模拟,移动端负责对微处理器设备端的经纬度进行信息接收、定位和追踪以及对总电源的控制,并完成在公网下的移动端对局域网下的微处理器设备端的内网穿透技术研发^[2]。

关键词: 电动汽车; 物联网技术; 微处理器; 内网穿透

Design of electric vehicle security guard against theft and track system

HUANG Yiting, CAI Shidong, LIU Rongrong, ZHAO Xue, WANG Dandan,

LIU Siyi, LI Hanyu, ZHANG Mingjie

(School of Information & Communication Engineering, Dalian Minzu University, Dalian Liaoning 116605, China)

【Abstract】 In this paper, a security tracking system for electric vehicle is designed. By connecting mobile end and devices end via the Internet of Things, the system could realize the location information of the EV device on the phone, and track the EV's location and power switch and fundamentally solve the security and theft-proof problem of electric vehicle^[1]. The power supply of electric vehicle is simulated by LED lamp, which can receive, locate and track the longitude and latitude information from the mobile end to the microprocessor device end, and control the total power supply from the microprocessor device end to end. Therefore, the system completes the intranet penetration technology of the mobile terminal under the public network to the microprocessor device side under the local area network^[2].

【Key words】 electric vehicles; Internet of Things technology; microprocessor; intranet penetration

0 引言

到目前为止,物联网技术已得到了迅猛发展和广泛应用。与互联网、广播电视网和传统电信网等载体不同,物联网是将每一个物理对象视作个体,将每个个体联系在一起,实现一个互联互通的网络^[3]。具体来说,本次研究关注的是电动汽车的有关课题。研究指出,电动汽车的研发与出现,进一步推动了物联网技术下的智能汽车行业,而在未来将会实现无人驾驶、智能交通,甚至是智能城市等目标^[4]。当前阶段,关于电动汽车的安全防盗研究即已成为时下热议的焦点,在生活质量提高的同时,则亟待尽快提出解决方案来保障个人财产安全。

本文拟设计一款电动汽车安全防盗追踪系统,系统中应用物联网技术,将移动端和电动汽车联系在一起,结合软件编程以及最新计算机技术等,通过手机 App 上来对电动汽车进行操作,实现电动汽

车安全防盗追踪功能。

1 总体设计方案

本文系统设计分为2个部分,系统的整体框图如图1所示。对此可做解析阐述如下。

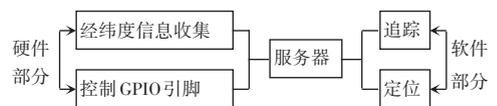


图1 系统框图

Fig. 1 Systematic block diagram

(1) 硬件部分:实现对经纬度信息的收集以及对 GPIO 引脚的控制,在建立的局域网服务器中反馈经纬度信息并可控制其 GPIO 引脚。

(2) 软件部分:实现对局域网下硬件部分服务器的访问,得到经纬度信息,在 UI 界面中显示设备的位置信息并进行追踪操作;实现在公网下的移动端访问局域网下的服务器。

基金项目: 大连民族大学创新创业训练计划(201912026156)。

作者简介: 黄伊婷(1998-),女,本科生,主要研究方向:Raspberry、Java; 蔡士东(1978-),男,工程师,主要研究方向:嵌入式系统开发和软件开发; 刘蓉蓉(1997-),女,本科生,主要研究方向:大前端; 赵雪(1999-),女,本科生,主要研究方向:深度学习; 王丹丹(1999-),女,本科生,主要研究方向:Python; 刘思一(1998-),男,本科生,主要研究方向:Java; 李涵彧(1999-),男,本科生,主要研究方向:Java; 张明杰(1999-),男,本科生,主要研究方向:Raspberry。

收稿日期: 2019-12-28

2 硬件技术设计

硬件部分主要应用计算机技术,使用基于 Linux 操作系统的树莓派,以及 GPS 模块共同完成电动汽车安全防盗追踪系统的硬件设计。对于微处理器设备的经纬度信息解析功能,研究采用了与 GPS 模块的串口通信。对于系统电源的控制功能,研究使用树莓派中 GPIO 的一个引脚,并在树莓派中建立局域网情况下,选用不同接口来访问基于 Python 语言 Bottle 微型 Web 服务器^[5]。GPS 模块和树莓派的引脚,同时结合在树莓派中编写的服务器程序,共同完成电动汽车安全防盗追踪系统的全部功能。硬件部分设计如图 2 所示。树莓派与 GPS 模块通过串口连接,在一个引脚处连接一个 LED 灯,在树莓派中来编写服务器程序以及执行命令。

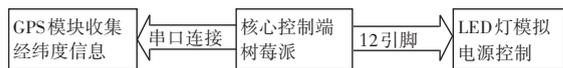


图2 系统原理图

Fig. 2 System schematic diagram

3 软件技术设计

软件部分主要着重于 Android 程序的编写,即在本款 App 中采取 Android Studio 软件工具进行编写和调试。软件部分中需完成的功能有:收集设备经纬度信息,在地图 API 中确定与追踪设备位置,以及通过控制设备的 GPIO 引脚来控制高低电平。软件部分的主要设计思路是:在硬件部分中通过访问已定制嵌入的服务器程序,执行和 GPS 模块以及 GPIO 引脚有关的操作,运用不同的接口来处理硬件部分中关于经纬度信息的收集与反馈以及对 Led 灯的控制,而在收集到设备提供的经纬度信息后,即可进入到地图 UI 界面中,实现对微处理器设备的位置定位和追踪功能。

在移动端中对微处理器设备进行位置定位与追踪功能,主要使用了高德地图 API,可以完成本系统需要的地图定位和追踪功能。对微处理器设备的定位功能,主要方式是在已经加载的地图 UI 中添加一个标记点,标记点处即是微处理器设备的最新位置。微处理器设备的追踪功能,主要仿照地图的地点导航功能,确定设备位置信息后才会对设备地点进行导航,由此实现了电动汽车的追踪功能。而对微处理器设备的模拟电源控制功能,则通过采用访问服务器程序中的相关接口,在软件访问结束后,再反馈一个操作成功的信息就可以了。软件工作流程如图 3 所示。至此,研发得到的系统实物图如图 4 所示。

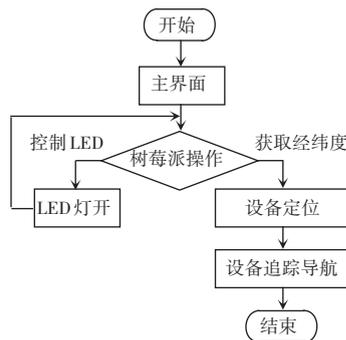


图3 软件工作流程

Fig. 3 Software workflow



(a) 实物图

(b) App 界面

(a) Actual picture

(b) Interface of App

图4 仿真效果图

Fig. 4 Effect of simulation

4 结束语

在本文中,主要提出了电动汽车安全防盗追踪系统的设计。本系统的连接部分采取了内网穿透技术,即在树莓派中安装 Cpolar 的内网穿透软件。预期达到的目的是,能在任意位置进行硬件控制,实现对电动汽车的远程防盗追踪。此方法打破了局域网的地理区域性,把系统适用的范围扩大至无限远,可以更好验证电动汽车安全防盗追踪系统的实用性,有效实现了对电动汽车的位置定位和追踪功能以及对电动汽车电源的控制功能。但在安全防盗方面也仍有待改进,开发人员可在后期设计中添加其他功能,从而研发出一个多功能、多保障、灵活的高科技智能安全防盗追踪系统。本系统的设计,对于电动汽车具有安全保障作用,切实降低了电动汽车可能遭到破坏和盗窃的风险。

参考文献

[1] 孙凤兰. 多智能体网络的一致性研究[D]. 武汉:华中科技大学,2012.
 [2] 余智豪,马莉,胡春萍. 物联网安全技术[M]. 北京:清华大学出版社,2016.
 [3] 宁焕生,徐群玉. 全球物联网发展及中国物联网建设若干思考[J]. 电子学报,2010,38(11):2590.
 [4] 刘位申,张莲芳. 人工智能及其应用[M]. 北京:科学技术文献出版社,1991.
 [5] 张伟,王宜怀. 基于 Raspberry Pi3 的智能家居系统设计[J]. 单片机与嵌入式系统应用,2018,18(2):43.