

基于物联网技术的智能安防系统研究

张剑锋

(福建师范大学闽南科技学院, 福建泉州 362332)

摘要: 随着物联网技术的发展及其应用范围的不断扩大, 基于物联网技术的各项应用在社会生产生活中扮演着越来越重要的角色。安防系统关乎着社会生产和百姓日常工作学习的安全, 本文介绍了将物联网技术应用于传统安防系统中, 提升安防系统的技术含量以及安全可靠性, 重点讨论了智能视频监控、RFID 技术、智能面部识别技术、泛在接入等与物联网相关的技术在安防系统中的应用。

关键词: 物联网; RFID; 智能安防

中图分类号: TP393 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9767 (2013) 01-0010-02

1. 引言

近年来, 我国经济快速发展, 人民生活水平不断提高, 然而社会生活中发生的危害公共安全、个人人身安全的重特大刑事案件屡有发生, 给社会生产生活带来了不安定的因素。居民社区和校园是人群大量聚集的场所, 针对社区和校园的犯罪行为往往危害性更大, 需要得到更多的关注和更有力的保障。物联网技术是近年来蓬勃发展的新技术, 是继计算机和互联网后信息产业的第三次革命, 它的应用广泛, 在智能交通、环境保护、公共安全、食品溯源等多个领域均有用武之地。因此, 将物联网技术与传统安防系统结合起来, 对传统技术进行升级改造, 并充分利用物联网中“物物相连”的特点, 构建系统全面的智能安防系统, 充分保障社区和校园的安全稳定。

1.1 物联网技术与公共安全物联网

物联网是以感知为目的, 实现人与人、人与物、物与物全面互连的网络。其特点就是通过各种感知方式来获取物理世界的各种信息, 结合互联网、移动通信网等进行信息的传递与交互, 再采用智能计算技术对信息进行分析处理, 从而提升人们对物质世界的感知能力, 实现智能化的决策和控制。

公共安全物联网是一种专用物联网, 是针对公共安全领域覆盖范围广, 实时性和实效性要求高, 涉及环境复杂, 监测监管指标多, 感知探测的信息内容与人民群众生活密切相关等特点, 应用各种技术, 构建的一个由感知层、网络层和应用层共同组成的信息系统。公共安全物联网能够通过智慧决策、动态发布、预警定位、探测感知、支撑技术、互联互通等多种技术手段实时监控、排查、消除包括食品安全、城市智能监控、自然灾害监测、军事安全、水资源安全等各类公共安全领域的问题。

2. 基于物联网的智能安防系统的关键技术

2.1 智能视频监控

传统安防系统中的视频监控系统是一种报警复核手段, 具有通观全局、一目了然的特点, 判断事件具有很高的准确性和实时性, 已成为安全防范系统技术集成的核心。物联网技术将视频摄像机、射频设备和雷达等传感器纳入治安防控网络, 实现大范围、多场景、全天候的安防检测。以高清网络摄像机为主要的传感设备, 通过其获取高清监控影像, 再利用智能视频分析系统对影像进行实时分析, 做出报警等决策, 极大地提高了视频监控的智能化和安全可靠性。根据物联网的体系结构, 将智能视频监控物联网划分为感知层、网络层和应用层,

下图为智能视频监控物联网的体系结构图。



感知层包括各种视频采集设备, 借助各种平台, 采集各种格式的视频信息。网络层将视频采集设备所获取到的视频信息通过网络传输到应用层, 随着互联网技术的发展, 任何信息源都可以连入互联网, 丰富和拓展了视频监控系统的能力和覆盖范围。应用层中的智能视频分析技术是整个系统的核心, 它能够取代人工分析, 自动识别监控画面中的人、车辆和物体, 智能化地研判可能可疑人员和车辆以及变化中的状态, 及时向监控中心人员发出报警信号。

2.2 RFID 技术及门禁系统

在传统的针对居民社区和校园的安防中, 除了使用视频监控系统外, 使用最多的就是对进出社区和校园的人员、车辆进行身份识别, 通过安保人员核查人员的身份、出入证等证件虽然行之有效, 但也存在身份伪造、错漏等现象, 还容易发生冲突现象。RFID (Radio Frequency Identification) 射频识别是一种非接触式的自动识别技术, 它利用射频信号的空间耦合或反射的传输特性, 实现自动识别目标对象并获取相关数据, 具有安全可靠性高、不易伪造、核查速度快、非接触等特点。

RFID 系统由读写器、电子标签、中间件组成, 被识别物体的相关信息预存在电子标签中, 读写器通过天线发送射频信号获取标签中的信息或将信息写入标签, 应用系统对采集到的标签信息进行处理, 做出决策判断。在社区和校园安防中, 可普遍体积小、结实耐用、不易伪造、携带方便的卡式 RFID 标签。在社区校园中可将 RFID 技术使用于门禁系统中, 对进出人员进行安全监测。

系统采用非接触式的 RFID 卡,当持卡人靠近门禁系统时,读写器将对其进行识别,将其序列号发送到主控机和 PC 机,通过应用程序连接后台数据库获取与该卡号对应的用户信息,若该卡已注册,则通过验证并允许其进入,若卡中信息非法或无效,则禁止其通过并触发警报。系统由电子标签、读写器、串口通信、服务器和用户终端五部分组成。读写器通过射频信号与电子标签通信,完成读卡、传输和存储数据动作,采用 RS232 串口与服务器相连。服务器和客户端间采用 C/S 模式,应用程序与数据库通过 ADO 接口连接。系统管理员可实时查看系统情况,查询、统计、管理系统中的相关记录。

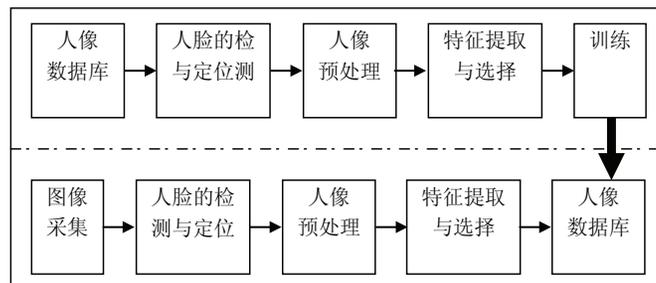
本文采用飞利浦公司的 13.56MHz 非接触式芯片 MFRC522,它支持 ISO/IEC14443A 协议,通信速率为 848Kbps,最大读写距离 10cm,每张卡具有全球唯一的序列号,具有防冲突的功能,其性能稳定、功耗低、价格低廉等特点使其成为 RFID 门禁系统中广泛采用的读写器。主控机则由 AT89S52 单片机及相关电路组成,负责控制读写模块、与 PC 机间的串口通信和对外部设备的控制操作。

2.3 智能面部识别技术及应用

作为对视频监控技术的有效补充,智能面部识别技术可弥补视频监控缺乏主动性和智能性的不足,为智能安防增加一道安保屏障。与视频监控和物联网技术的融合一样,将面部识别技术和物联网技术结合起来,通过采集、传输、分析的过程对被识别对象的面部进行分析判断。在某些保密性强的特定场所,采用面部识别能够起到对监控对象非接触隐蔽式的监控,效果良好。

智能面部识别技术是指与物联网技术相结合,通过与计算机相连的摄像头动态捕捉人的面部图像,同时把捕捉到的图像与预先录入到数据库系统中的人脸图像进行比对识别。智能面部识别的关键技术包括特征面部扫描技术、特征分析技术、神经网络扫描技术等。系统由人脸图像采集、人脸检测和定位、人脸图像规范化及人脸图像分析等部分组成,其工作原理示意图如下:

在社区校园安防系统中,在如社区银行、校园办公楼、重点实验室等特殊安保单位均可广泛采用智能面部识别技术。通过图像采集,将授权人员的面部信息存储在人脸数据库中,并可使用现有的 PC 机、摄像机等常规设备构成智能面部识别系统,通过物联网技术,将面部识别信息与视频监控信息在应用层进行汇集,将二者结果进行比对分



析,互通有无,形成对受监控目标的精确监控、定位、跟踪的目标。

2.4 安防系统的组网和接入技术

物联网是基于物物相连的信息传输、处理、共享、识别与决策的全过程,而不只是简单的物物相连。物联网技术在安防系统中应用的最突出的功能就是将各个监控点所采集到的信息进行汇总和统一分析,将原本弱联系或无联系的监测节点连接起来,形成监控网络。

末梢网络是一种常见的固定传感器结点的自组网技术,利用传感器形成多跳自组织网络,传感器结点可以固定方式部署,也可以部署在移动对象上,通过移动自组织网络或移动机会网络实现低功耗感知结点的数据传输。所谓泛在接入技术是指可通过包括双绞线、光纤、同轴电缆等有线传输方式或 2G、3G、4G、卫星通信及 WiMAX、ZigBee、蓝牙等无线传输方式在内的各种接入技术实现物联网的接入。由于物联网中各结点和网络的差异较大,为了实现异构信息之间、异构网络之间的互联互通和互操作,物联网必须以泛在的模式以开放的、分层的、可扩展的网络体系结构为框架,实现异种异构网络间的信息畅通,以及与主干网络的无缝对接,提供相应的服务质量保证(QoS)。

3. 总结

通过将物联网技术中的传感器、物物相连等的技术和观点与传统安防系统相结合,对受监控的环境、人、物进行全面保护,通过对采集到的信号的动态识别和分析,在最大程度上识别敌我,对非法和不安因素进行有效的排查和监管,是智能安防系统的技术和硬件基础所在,使基于物联网技术的智能安防系统比传统安防体系有着更全面的识别能力、更低的误判率、更强的信息处理能力、更高的可靠性和更优的防范抵御威胁的能力。

2011 年福建省教育厅科研项目(批准号 JB11269)的阶段性成果。

更正声明

作者李海良(河南省电信公司,郑州 450016),《IP 网流量检测技术及部署策略》一文于《信息与电脑》2012 年 11 月刊(第 22 期)第 60 页刊登,现增加第二作者:刘宇慧(广东省电信规划设计院有限公司,北京 100027)。
特此声明