



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107016873 A

(43)申请公布日 2017.08.04

(21)申请号 201710428869.X

(22)申请日 2017.06.08

(71)申请人 安徽和力成信息科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区望江西路502号西蜀大厦1108室

(72)发明人 徐家荣 陈小峰 吕之兰 胡敏 宋玉柱 胡春林 胡乃可 刘永良 夏昱元

(74)专利代理机构 北京和信华成知识产权代理事务所(普通合伙) 11390

代理人 胡剑辉

(51)Int.Cl.

G08G 1/097(2006.01)

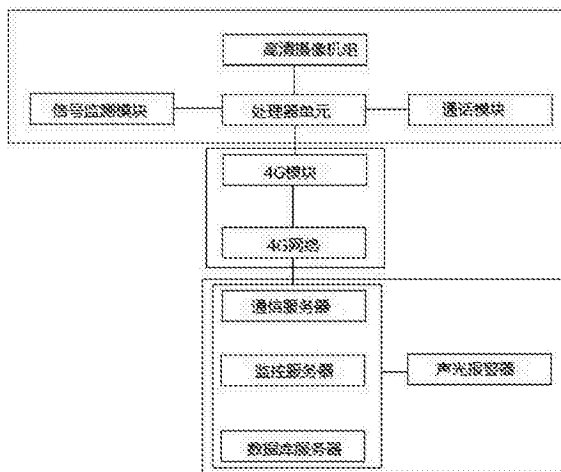
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统,包括ETC车道运行监测系统、数据传输系统和数据监测系统;所述ETC车道运行监测系统由信号监测模块、高清摄像机组、通话模块和处理器单元组成,所述处理器单元分别与信号监测模块、高清摄像机组、通话模块连接;所述数据传输系统由4G模块和4G网络组成;所述4G模块与处理器单元连接;所述数据监测系统由服务器和声光报警器组成,且服务器运行数据软件与声光报警器连接;所述服务器通过4G网络与ETC车道运行监测系统通信。本发明对ETC车道的运行状态实时监测,自动识别ETC车道的运行故障,自动报警,将故障信息实时传输到监控中心,实现了对ETC车道运行状态信息的存储备份。



CN 107016873 A

1. 一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统,其特征在于,包括ETC车道运行监测系统、数据传输系统和数据监测系统;

所述ETC车道运行监测系统由信号监测模块、高清摄像机组、通话模块和处理器单元组成,所述处理器单元分别与信号监测模块、高清摄像机组、通话模块连接;

所述数据传输系统由4G模块和4G网络组成;所述4G模块与处理器单元连接;

所述数据监测系统由服务器和声光报警器组成,且服务器运行数据软件与声光报警器连接;所述服务器通过4G网络与ETC车道运行监测系统通信。

2. 根据权利要求1所述的一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统,其特征在于,所述处理器单元由三十二位处理器和六十四位处理器组成,三十二位处理器通过两个串口和六十四位处理器连接通信。

3. 根据权利要求1所述的一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统,其特征在于,所述4G模块通过USB虚拟的串口与处理器单元连接,实现4G模块与处理器单元之间的通信。

4. 根据权利要求1所述的一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统,其特征在于,所述声光报警器通过串口与服务器连接。

5. 根据权利要求1所述的一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统,其特征在于,所述服务器由通信服务器、监控服务器和数据库服务器组成。

## 一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于高速公路监测技术领域,涉及一种高速ETC车道运行监测系统,具体是一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统。

### 背景技术

[0002] 物联网技术是通过身份自动识别、信息采集手段,按照规定的通信协议,将物品与互联网相连接,进行信息通讯,以实现自动识别、信息交互、监控和管理的一种网络技术。

[0003] 物联网技术集成了无线射频识别技术,传感器信号采集技术,图像、视频处理技术,网络通信技术和大数据处理技术。物联网技术使物与物、物与人处在一个相互联系的网络上,方便地实现了身份识别、信息通信、信息管理和控制。

[0004] 高速公路ETC全国联网已全面实现,高速公路非现金卡(简称“ETC”卡)可“E卡在手,通行全国”。然而,在ETC套卡用户的实际使用过程中,由于各种原因,例如卡签接触不良、OBU故障、天线故障、收费环境恶劣、卡用户信息同步不及时,以及硬件设备发生故障等,导致用户在ETC车道无法正常交易。随着用户基数迅速增大,这种问题也越发严重,并且由于ETC车道无人职守的特点,导致一旦出现ETC用户无法交易的情况,即需用户转到旁边的MTC车道进行借道通行,这样不仅抢占MTC的车道资源,还严重影响ETC用户便捷通行的体验。如果是在高峰期,更容易引起收费站拥堵现象,如果用户已进入计费通道内,不仅非常不方便换道,且容易引起不必要的安全事故。

[0005] 如何利用新技术去解决正常ETC车道无法交易的问题,来为ETC用户实现更实时、更安全、更便捷的服务,已成为一个迫切需要解决的问题。

[0006] 本发明现提供一种新的技术方案,该方案集成了信号监测技术,图像抓拍技术,4G(4rd-Generat i on)通信技术和数据库技术,实现了对高速ETC车道运行状态信息的实时、自动诊断识别,ETC车道运行运行发生故障时对ETC车道内的情景进行抓拍,及时报警,实现了对ETC车道运行状态信息的存储备份,同时实现了高速ETC车道与监控中心之间的通信。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统,该ETC车道运行监测系统对ETC车道的运行状态实时监测,自动识别ETC车道的运行故障,自动报警,将故障信息实时传输到监控中心,实现了对ETC车道运行状态信息的存储备份。

[0008] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0009] 本监测系统由ETC车道运行监测系统和服务器组成,ETC车道运行监测系统集成了信号监测模块、高清摄像机组、通话模块和处理器单元;

[0010] 所述信号监测模块负责实时采集ETC车道运行的信号;

[0011] 所述处理器单元由三十二位处理器和六十四位处理器组成,三十二处理器通过两个串口和六十四位处理器连接通信,通过分析ETC车道运行的信息能够知道ETC车道运行状态是否是出于正常状态;

[0012] 当ETC车道运行出现故障时,处理器单元便会启动摄像机组ETC车道运行的情况进行拍照,将抓拍的照片压缩打包后通过4G网络传输到监控中心,监控人员在监控室内通过查看照片了解ETC车道内的情况;

[0013] 所述通话模块是被拦截车辆驾驶员与监控人员进行沟通的一种渠道,ETC车道运行发生故障,被拦截车辆的驾驶员通过通话模块向监控中心求助,告知ETC车道运行出现故障的相关情况,以便监控中心尽快安排维修人员去现场维修,解除故障,缩短维修时间;

[0014] 所述4G模块是ETC车道运行监测系统与服务器进行信息通信的桥梁,4G模块通过USB虚拟的串口与处理器单元连接,实现4G模块与处理器单元之间的通信;处理器单元把ETC车道运行状态信息、压缩打包的照片,按照预先制定的通信协议通过4G模块传输给服务器,同时4G模块还是被拦截车辆司机与监控人员进行通话的渠道;

[0015] 所述服务器是由通信服务器、监控服务器和数据库服务器组成,服务器连接声光报警器,声光报警器通过串口与服务器连接,通信服务器通过网络与ETC车道运行监测系统通信,监控服务器对接收的数据进行分析,同时控制声光报警器的工作状态,数据库服务器负责对数据进行存储备份。

[0016] 本发明的有益效果:本发明对ETC车道的运行状态实时监测,自动识别ETC车道的运行故障,自动报警,将故障信息实时传输到监控中心,实现了对ETC车道运行状态信息的存储备份,同时实现了ETC车道运行监测系统与监控中心之间的通信,监控中心不仅可以接受ETC车道运行监测系统的故障报警信息,还可以向其发送通信指令,获取ETC车道实时运行的信息。

## 附图说明

[0017] 图1为本发明一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0018] 一种基于物联网技术的高速ETC车道运行监测系统,参见图1,包括ETC车道运行监测系统、数据传输系统和数据监测系统,所述ETC车道运行监测系统由信号监测模块、高清摄像机组、通话模块和处理器单元组成,所述数据传输系统由4G模块和4G网络组成,所述数据监测系统由服务器和声光报警器组成,所述服务器由通信服务器、监控服务器、数据库服务器组成;

[0019] 所述信号监测模块是发射器和接收器在同一个装置内的光电传感器,发射器发出的光信号遇到栏杆的控制器时反射回来,接收器接到反射信号后,光电开关动作,输出一个开关控制信号;所述信号监测模块通过I/O引脚与处理器单元的处理器连接,将开关控制信号传输给处理器单元,处理器单元通过对开关信号进行处理,逻辑分析,判断ETC车道是否正常运行;

[0020] 所述高清摄像机组由六个黑白高清摄像头组成,所述六个高清摄像头安装在ETC车道的四周,ETC车道运行发生故障时,处理器单元会启动高清摄像机组对ETC车道的情况进行拍摄,处理器单元对抓拍的图像进行压缩,使其能够在4G网络上快速稳定的传输;高清摄像机组通过I2S接口与处理器单元连接,由处理器单元实现对通话模块的控制;

[0021] 所述通话模块由麦克风、喇叭和呼叫按键组成,通话模块安装在ETC车道的前方,

ETC车道运行出现故障时,被阻拦车辆的驾驶员按下呼叫按键向监控中心呼救,通话模块通过I2S接口与处理器单元连接,由处理器单元实现对通话模块的控制;

[0022] 所述4G模块是ETC运行监测系统与数据监测系统之间通信的渠道,ETC运行监测系统通过4G网络按照定制的通信协议将ETC运行监测系统的信息传输给数据监测系统的服务器,同时通过4G网络接收来自服务器的通信指令;4G模块通过USB接口虚拟的串口与处理器单元连接,实现4G模块与处理器单元之间的通信;所有安装了ETC运行监测系统的ETC车道运行状态均通过4G网络与服务器通信;

[0023] 所述处理器单元由三十二位处理器和六十四位处理器组成,三十二位处理器通过两个串口与六十四位处理器连接通信;所述处理器单元是ETC车道运行监测系统的大脑,负责接收信号监测模块的信号,对信号就行逻辑分析、处理和判断,负责开启、关闭高清摄像机组,对拍摄的照片进行压缩处理,负责控制4G模块和通话模块的工作状态以及ETC车道运行监测系统和数据监测系统的服务器之间的通信;

[0024] 所述服务器由通信服务器、监控服务器和数据库服务器组成,服务器通过串口与声光报警器连接;服务器配置了因特网上的固定IP地址,通过光纤网络直接与4G通信服务商机房的中心网络相连接;

[0025] 所述通信服务器负责实现和ETC车道运行监测系统通信的通信协议、数据转发以及设备状态监测等;所述监控服务器实现对接接收数据的分析,如有故障信息,则启动声光报警器进行报警提示,同时弹出报警视窗,视窗信息包括ETC车道所在地址、故障名称和ETC车道以及车辆照片,监控人员通过查看报警视窗,可以获取发生故障ETC车道的相关信息,快速的组织维修人员去现场维修;所述数据库服务器对故障信息以及ETC车道运行状态信息进行存储备份。

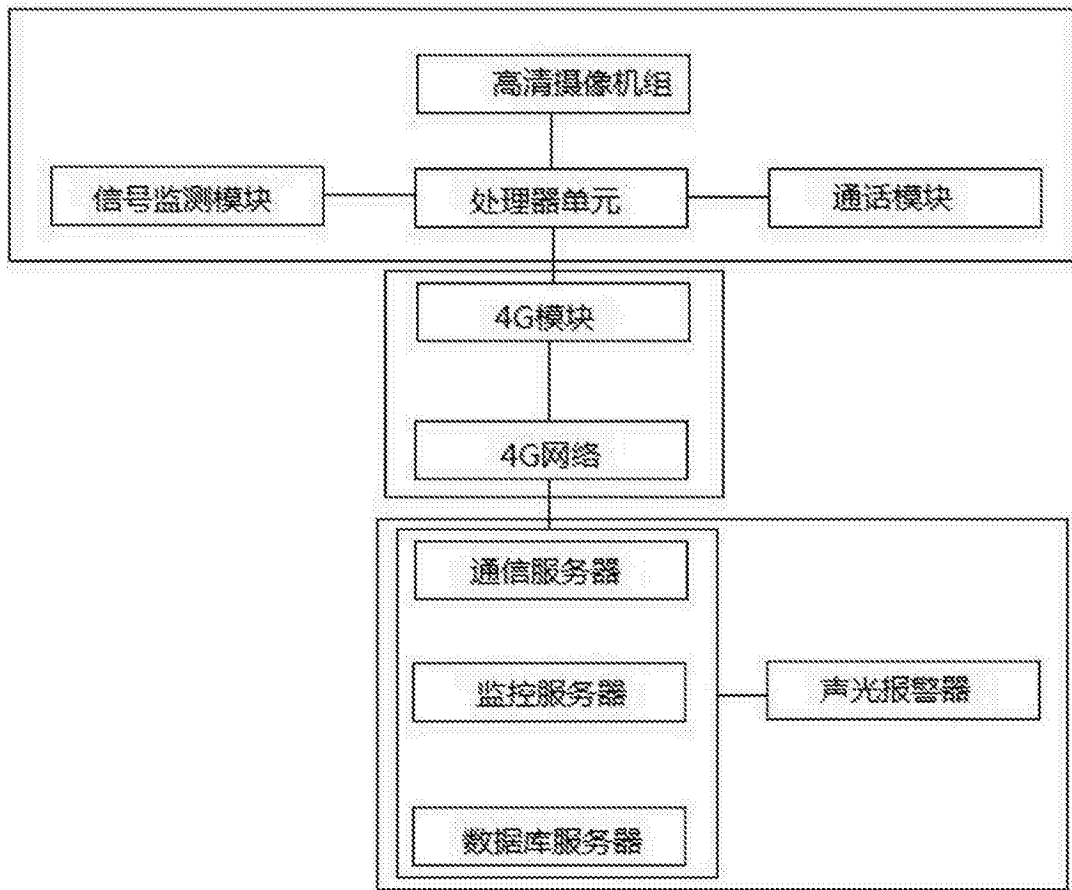


图1