



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209044686 U

(45)授权公告日 2019.06.28

(21)申请号 201821377234.8

(22)申请日 2018.08.25

(73)专利权人 咪付(广州)网络科技有限公司

地址 510335 广东省广州市海珠区新港东
路1168号101房自编2402单元

(72)发明人 代豪 李芊君 黄新凯

(51)Int.Cl.

G06Q 50/30(2012.01)

G06K 17/00(2006.01)

G07B 11/00(2006.01)

H04W 4/029(2018.01)

H04W 4/44(2018.01)

H04W 4/80(2018.01)

H04W 12/02(2009.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

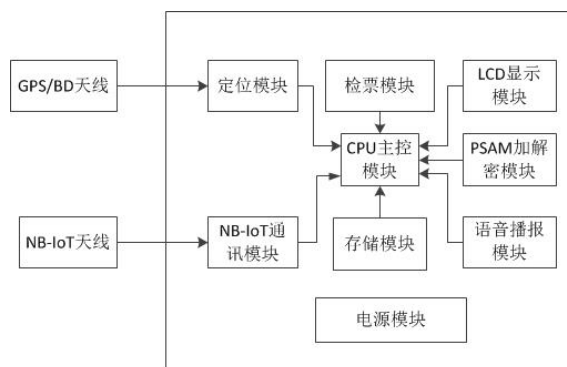
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

一种基于NB-IoT的公交车定位及检票系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于NB-IoT的智能公交车定位及检票系统,包括:定位模块、NB-IoT通讯模块、CPU主控模块、检票模块、PSAM加解密模块、存储模块、LCD显示模块、语音播报模块和电源模块,所述定位模块、NB-IoT通讯模块、检票模块、PSAM加解密模块、存储模块、LCD显示模块、语音播报模块均与所述CPU主控模块连接;本实用新型利用NB-IoT技术进行通信,可使智能公交系统的通信距离更远,允许连接到该系统的车辆数更多,可获取的信息量更大;NB-IoT高增益、深覆盖的能力可以弥补原有无线通信网络的短板,能实时有效地反馈当前车辆的位置及状态信息,同时可以更加及时的同步各种票据信息,从而方便公交后台管理与公交前端之间的准确、有效、及时地对接。



1. 一种基于NB-IoT的智能公交车定位及检票系统,其特征在于,包括:定位模块、NB-IoT通讯模块、CPU主控模块、检票模块、PSAM加解密模块、存储模块、LCD显示模块、语音播报模块和电源模块,所述定位模块、NB-IoT通讯模块、检票模块、PSAM加解密模块、存储模块、LCD显示模块、语音播报模块均与所述CPU主控模块连接;

所述NB-IoT通讯模块采用QUECTEL BC95,包含BC95模组和SIM卡,BC95模组通过串口与CPU主控模块通信;

所述定位模块采用GPS/BD双模定位技术,具体采用u-blox NEO-M8N模块,配合GPS/BD有源天线,通过串口与CPU主控模块进行通信;

所述CPU主控模块包括ARM处理器芯片、DDR和FLASH;

所述PSAM加解密模块由PSAM读写芯片和PSAM卡组成,PSAM读写芯片通过I2C总线与CPU主控模块进行通信;

所述检票模块为二维码模块和NFC模块中的一种或两种;所述二维码模块通过串口与CPU主控模块进行互联;所述NFC模块包括NFC天线和非接触读写芯片,通过串口与CPU主控模块连接。

2. 根据权利要求1所述的基于NB-IoT的智能公交车定位及检票系统,其特征在于,还包括蓝牙通讯模块,所述蓝牙通讯模块用于CPU主控模块与公交管理后台系统进行信息传输。

一种基于NB-IoT的公交车定位及检票系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及公共交通及通讯技术领域,特别是基于NB-IoT的公交车定位及检票系统。

背景技术

[0002] 基于蜂窝的窄带物联网(Narrow Band Internet of Thing,NB-IoT)已成为万物互联网络的一个重要分支;NB-IoT构建于蜂窝网络,只占用大约180KHz的带宽,可直接部署于GSM网络、UMTS网络或LTE网络,以降低部署成本,实现平滑升级;NB-IoT具备四大特点:一是广覆盖,将提供改进的室内覆盖,在同样的频段下,NB-IoT比现有的网络增益提高20dB,相当于提升了100倍覆盖区域的能力;二是具备支撑海量连接的能力,NB-IoT一个扇区能够支持10万个连接,支持低延时敏感度、超低的设备成本,低设备功耗和优化的网络架构;三是更低功耗,NB-IoT终端模块的待机时间可长达10年;四是更低的模块成本,企业预期的单个接连模块不超过5美元。

[0003] 现有的公交定位及检票系统基本都是基于GSM、3G和LTE的通信连接方式,由于公交线网覆盖的面非常广,且公交车运营时大都处于移动状态,在网络信号覆盖较差的区段易出现传输延时增大甚至传输失败,导致公交管理部门无法获得及时的公交车定位信息及运营情况,给管理带来不便。

实用新型内容

[0004] 为克服现有技术的不足,本实用新型提供一种基于NB-IoT的公交车定位及检票系统,以解决目前公交车管理定位系统由于运行线路广和处于移动状态的特殊性导致通讯信息传输延时、定位不及时或无法定位等的缺陷;同时具备检票功能,方便公交管理部门准确监控和实时掌握公交车运行位置及运营状况,以进行更好的管理和调度公交车运营。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采取的技术方案是:

[0006] 一种基于NB-IoT的智能公交车定位及检票系统,包括:定位模块、NB-IoT通讯模块、CPU主控模块、检票模块、PSAM加解密模块、存储模块、LCD显示模块、语音播报模块和电源模块,所述定位模块、NB-IoT通讯模块、检票模块、PSAM加解密模块、存储模块、LCD显示模块、语音播报模块均与所述CPU主控模块连接;

[0007] 所述CPU主控模块用于控制各个模块之间的数据通信及操作;所述NB-IoT通讯模块用于所述公交车定位及检票系统的终端与公交管理后台系统数据库平台进行数据通信;所述定位模块用于实时定位公交车位置,同时把实时位置信息传送至所述CPU主控模块;所述检票模块用于给用户进行检票消费,并通过CPU主控模块与公交管理后台系统进行信息传输;所述存储模块用于存储用户信息,并与CPU主控模块进行信息交互;所述PSAM加解密模块用于加密或解密电子票据,含有和移动智能终端相同的密钥;所述LCD显示模块用于显示用户信息;所述语音播报模块用于进行语音播报用户信息;所述电源模块用于给所述公交车定位及检票系统的终端提供电源。

[0008] 进一步的,所述定位模块采用GPS/BD双模定位技术。

[0009] 进一步的,所述CPU主控模块包括ARM处理器芯片、DDR和FLASH。

[0010] 进一步的,所述检票模块为二维码模块和NFC模块中的一种或两种;所述二维码模块用于提供二维码数据给移动智能终端进行扫码付费操作;所述NFC模块用于与移动智能终端进行付费操作的数据通信。

[0011] 进一步的,所述PSAM加解密模块由PSAM读写芯片和PSAM卡组成。

[0012] 进一步的,所述移动智能终端为智能手机、平板电脑或智能穿戴设备中的一种;所述智能穿戴设备为智能眼镜、智能手表、智能手环或智能戒指中的一种。

[0013] 进一步的,所述用户信息包括消费金额和票据类型。

[0014] 进一步的,还包括蓝牙通讯模块,所述蓝牙通讯模块用于CPU主控模块与公交管理后台系统进行信息传输。

[0015] 本实用新型具有以下有益效果:

[0016] (1)本实用新型基于NB-IoT的公交车定位及检票系统,利用NB-IoT技术进行通信,可使智能公交系统的通信距离更远,允许连接到该系统的车辆数更多,可获取的信息量更大;NB-IoT高增益、深覆盖的能力可以弥补原有无线通信网络的短板,能实时有效地反馈当前车辆的位置及状态信息,同时可以更加及时的同步各种票据信息,从而方便公交后台管理与公交前端之间的准确、有效、及时地对接。

[0017] (2)采用本实用新型的公交车定位及检票系统,由于NB-IoT通讯模块功耗极低,因此可大大拓展智能公交系统的应用范围,目前的基于2G、3G及4G的通信模块功耗大,公交车不在运行时,模块关机,此时无法对公交车的状况进行监控,采用本实用新型的技术方案,可以对公交车实现全天候实时在线监控,保持信息状况的连续性。

[0018] (3)采用本实用新型的技术方案,利用NB-IoT技术,基于运营商提供的网络,可大幅度提高智能公交系统的可靠性和安全性,保障通讯数据安全,使车辆保持顺畅运行;并可减少汇聚网关部署,节省整体成本,延长设备使用寿命,减少使用电量。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型基于NB-IoT的公交车定位及检票系统结构示意图;

[0020] 图2为本实用新型基于NB-IoT的公交车定位及检票系统协议框架示意图。

具体实施方式

[0021] 为了使本领域技术人员更加清楚地理解本实用新型技术方案,以下结合附图对本实用新型的技术方案作进一步详细说明,所列举实施例只用于解释本实用新型,并非用于限定本实用新型的范围。

[0022] 如图1所示,本实用新型提供了一种基于NB-IoT的智能公交车定位及检票系统,包括:定位模块、NB-IoT通讯模块、CPU主控模块、检票模块、PSAM加解密模块、存储模块、LCD显示模块、语音播报模块和电源模块,所述定位模块、NB-IoT通讯模块、检票模块、PSAM加解密模块、存储模块、LCD显示模块、语音播报模块均与所述CPU主控模块连接;

[0023] 所述CPU主控模块主要控制着各个模块之间的数据通信及操作,具体地,所述CPU主控模块包括ARM处理器芯片、DDR和FLASH,本实施例中ARM处理器芯片优选采用四核

Cortex-A9,主频最高可达到1.2GHz,DDR优选为2GB DDR3,FLASH优选为8GB EMMC Flash;所述电源模块主要给所述公交车定位及检票系统的终端提供电源。

[0024] 作为本实用新型的优选方案,所述NB-IoT通讯模块采用QUECTEL BC95,包含BC95模组和SIM卡,BC95模组通过串口与CPU主控模块通信,NB-IoT通讯模块通过NB-IoT天线进行通信数据的发送和接收;本实施例采用的NB-IoT通讯模块具有封装尺寸超小、超高灵敏度、超宽工作温度范围的优点,并且内嵌丰富的网络服务协议栈,NB-IoT增益高、覆盖区域广,因而采用本实用新型的技术方案可使智能公交系统的通信距离更远,允许连接到该系统的车辆数更多,可获取的信息量更大且更及时;本实施例采用的NB-IoT通讯模块还具有高性能、低功耗的特点,可大大拓展智能公交系统的应用范围,目前的基于2G、3G及4G的通信模块功耗大,公交车不在运行时,模块关机,此时公交管理后台无法对公交车的状况进行监控,采用本实用新型的基于NB-IoT的智能公交车定位及检票系统,由于NB-IoT通讯模块功耗极小,可长时间持续运行,无需关机,因此可以对公交车实现全天候实时在线监控,从而保持信息状况的连续性。

[0025] 作为本实用新型的优选方案,所述定位模块采用GPS/BD双模定位技术,在本实施例中具体采用u-blox NEO-M8N模块,配合GPS/BD有源天线,通过串口与CPU主控模块进行数据交互通信,本实施例的定位模块可根据数据经纬度及高度判断定位精度,同时实现差分定位来获得更高精度的定位效果;定位模块通过GPS和BD天线接收到定位信息,获得运行中的公交车实时位置,CPU主控模块采集到该实时位置信息后通过NB-IoT通讯模块实时传送给公交管理后台系统,由于NB-IoT具有高增益、深覆盖的能力,能够准确、及时将各运行中的公交车的位置信息发送至公交管理后台系统,从而使公交管理后台能够及时获得各公交车的实时定位信息,便于管理和监督运行状况。

[0026] 作为本实用新型的优选方案,所述检票模块可以包括二维码模块和/或NFC模块,所述二维码模块主要提供二维码数据给移动智能终端进行扫码付费操作,具体的,二维码模块通过串口与CPU主控模块进行互联;所述NFC模块为移动智能终端进行付费操作的提供数据通信,具体的,NFC模块包括NFC天线和非接触读写芯片,当移动智能终端靠近NFC天线时,移动智能终端工作于NFC卡模拟模式,NFC天线在整个通信过程中提供射频场,非接触读写芯片读取移动智能终端中的模拟卡信息,接着解码并通过串口传给CPU主控模块;当用户通过所述检票模块进行检票消费时,检票模块采集到检票信息并传送给CPU主控模块,CPU主控模块处理检票模块采集的信息,之后通过NB-IoT通讯模块将检票信息实时上传到公交管理后台系统;因NB-IoT具有增益高、覆盖面广的特点,因此,采用本实用新型的技术方案,可使公交车系统终端的票据信息能够更全面、及时同步到公交管理后台系统,从而方便公交车管理人员在后台及时查看和掌握各类票务信息。

[0027] 作为本实用新型的优选方案,所述移动智能终端为智能手机、平板电脑或智能穿戴设备中的一种;优选的,所述智能穿戴设备为智能眼镜、智能手表、智能手环或智能戒指中的一种。

[0028] 所述存储模块可存储用户信息,并与CPU主控模块进行信息交互。

[0029] 所述PSAM加解密模块可以加密或解密电子票据,含有和移动智能终端相同的密钥,具体的,PSAM加解密模块由PSAM读写芯片和PSAM卡组成,PSAM读写芯片通过I2C总线与CPU主控模块进行通信,通信内容是配置PSAM卡通信的速率,PSAM读写芯片读取PSAM卡上的

加密和解密信息,然后通过串口传给CPU主控芯片,PSAM卡加密和解密的内容需要与票据类型一一对应配合进行使用;PSAM加解密模块可以加密或解密的票据类型可以包括:CPU卡、MI卡、UL卡和NFC手机卡等。

[0030] 所述LCD显示模块主要显示用户消费金额、检票类型等,进一步的,也还可以显示账户余额、检票次数、定位状态以及即时的北京时间等信息;具体的,LCD显示模块通过SPI总线与CPU主控模块进行通信,实时刷新当前人机交互的状态信息。

[0031] 所述语音播报模块主要进行语音播放用户的信息,播报的用户信息可以包括消费金额、检票类型以及是否检票成功等,也还可以根据需要播报用户余额、检票次数以及定位状态等信息;具体的,语音播报模块包括功放模块和扬声器,CPU主控模块内置DAC数模转换单元,用以输出模拟音频信号给功放模块进行扩音,通过调整功放模块的增益来调节扬声器音量的大小。

[0032] 利用本实用新型基于NB-IoT的智能公交车定位及检票系统进行检票的步骤为:乘客出示手机APP上的二维码或开通NFC支付功能,上车时将手机APP二维码对准二维码扫码窗口,或将具有NFC支付功能的手机贴近NFC刷卡区域,公交车定位及检票系统终端识别出相应的票据信息并将数据在系统终端进行查询,若票据存在则可直接播报“消费金额+票据类型+刷卡成功”,若公交车定位及检票系统终端本地未检索出该票据,则将此票据通过NB-IoT通讯模块上传至公交管理后台进行查询判断,等待后台验票结果数据下发后,进行相关语音播报,同时LCD显示模块显示提示信息,司机通过语音播报的信息或LCD模块显示的提示信息获知乘客是否检票成功。

[0033] 如图2所示,本实用新型的公交车定位及检票系统终端通过NB-IoT通讯模块与NB-IoT基站建立COAP上行协议,将信息发送至NB-IoT基站,NB-IoT基站与下一级的云服务器建立COAP下行协议,将信息发送至云服务器,云服务器接收来自NB-IoT基站的信息,公交管理后台系统最终通过云服务器获取来自公交车定位及检票系统终端的信息。

[0034] 进一步的,还包括蓝牙通讯模块,所述蓝牙通讯模块可用于CPU主控模块与公交管理后台系统之间进行短距离信息传输,此传输距离一般在300米以内。当公交车每天结束运营到公交总站后,可通过蓝牙通讯模块进行大数据量的信息传输,比如升级等相关业务程序。

[0035] 进一步的,本实用新型基于NB-IoT的公交车定位及检票系统还可通过CAN总线连接到公交车上的各类传感器及车辆状态检测接口,用以监控车辆门开启状态、车速及统计公交车上的乘客数量等信息,以使公交管理后台获得更全面公交车运营状态信息,便于管理和调度。

[0036] 综上所述,本实用新型基于NB-IoT的公交车定位及检票系统,利用NB-IoT技术进行通信,可使智能公交系统的通信距离更远,允许连接到该系统的车辆数更多,可获取的信息量更大;NB-IoT模块高增益、深覆盖的能力可以弥补原有无线通信网络的短板,能实时有效地反馈当前车辆的位置及状态信息,同时可以更加及时的同步各种票据信息,从而方便公交管理后台与公交前端之间的准确、有效、及时地对接。

[0037] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离上述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行

任意组合而形成的其它技术方案。

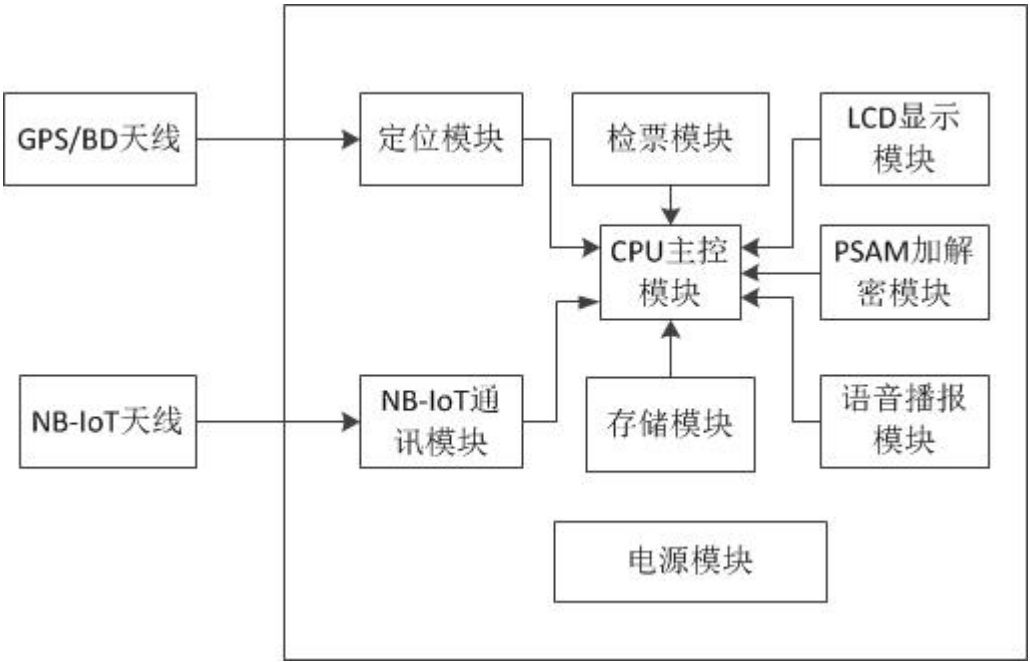


图1

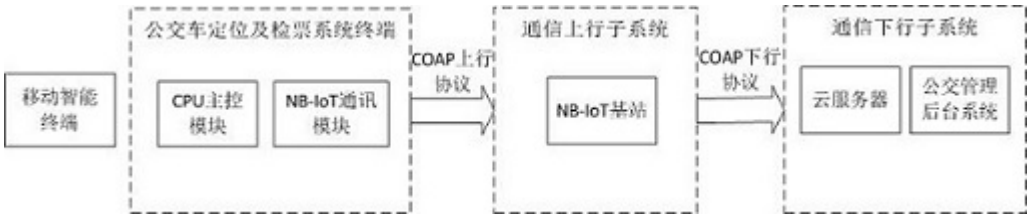


图2