



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106335572 B

(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201610785313.1

G07C 9/00(2006.01)

(22)申请日 2016.08.31

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106335572 A

CN 205805226 U, 2016.12.14, 权利要求1-4, 附图1-4, 说明书第16-19段.

(43)申请公布日 2017.01.18

CN 104477278 A, 2015.04.01, 权利要求1-8, 说明书第21-32段.

(73)专利权人 武汉大学
地址 430072 湖北省武汉市武昌区珞珈山
武汉大学

CN 104821031 A, 2015.08.05, 权利要求1-9, 说明书第30-45段, 附图1.

(72)发明人 崔竞松 宋佳 王剑英 张先春
郭迟

CN 103706563 A, 2014.04.09, 全文.

CN 104376489 A, 2015.02.25, 全文.

(74)专利代理机构 武汉科皓知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 42222
代理人 鲁力

US 2009/181826 A1, 2009.07.16, 全文.

NL 1040535 C, 2015.06.11, 全文.

胡文娟. 基于物联网技术的公共自行车系统设计研究. 《中国优秀硕士学位论文全文数据库工程科技II辑》. 2016, (第7期), 第43-49页.

(51) Int. Cl.
B62H 5/00(2006.01)
B62H 5/20(2006.01)

审查员 梁月

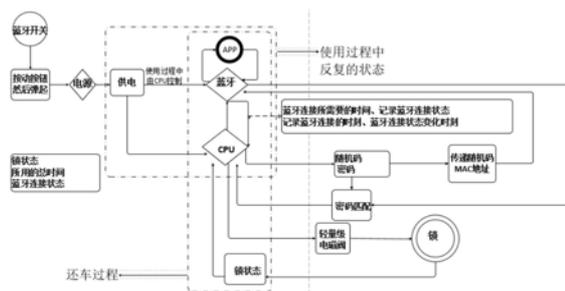
权利要求书3页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种低功耗蓝牙智能车锁及采用车锁的基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统

(57)摘要

本发明涉及一种低功耗蓝牙智能车锁及采用车锁的基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统。本发明公开一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统的解决方案。该方案包括：低功耗蓝牙智能车锁，时空安全的信息传输协议以及QQ物联技术。本发明基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统的解决方案，通过上述的一系列技术和管理手段，最终使车辆使用状态都可回归到“正常可用”态，实现了公共自行车服务云端对自行车的及时监控，不仅操作方便，功能全面，实用性强，而且克服了传统自行车系统的利用率低，极易丢失，推广难等问题，真正实现了公共自行车系统的良性运作。



1. 一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,其特征在于,包括:

蓝牙智能车锁:用于对公共自行车上锁或开锁,并同时基于时空安全的信息传输协议与手机客户端和云端进行交互,与用户进行信息交互,并对接收到的时空信息进行处理,生成基于时空安全的动态密码,并与云端生成的动态密码进行校验;校验成功后,用户方可开锁;同时蓝牙智能车锁的蓝牙模块还可通过用户向云端反馈车锁电池电量和车锁状态,以及记录与用户蓝牙中断时长;当中断达到一定的时间后,认定该车丢失,触发其发出蓝牙求救信号;

客户端:用于用户与云端以及蓝牙智能车锁进行信息交换,用户通过该客户端进行预约、开锁、用车以及还车;

云端:用于实时向用户实时提供车辆分布图,并在客户端进行开锁时生成动态开锁密码提供给用户端,并在用户用车过程中提供时空信息实时更新车辆轨迹,在用户通过客户端进行还车时,生成账单,并向用户发送账单详情;

蓝牙智能车锁包括电控组件与环形机械组件;所述环形机械组件包括外壳、设置在外壳内的锁芯组件以及能够控制锁芯组件的联动阀,所述电控组件设置在锁盘外壳内,电控组件包括一个能够控制联动阀转动从而使锁芯组件打开的电磁阀,以及控制电磁阀工作的控制器;

公共自行车系统的方法为:

所述客户端与云端以及蓝牙智能车锁进行信息交换,并进行预约、开锁、用车以及还车的具体过程包括:

预约过程:云端向用户实时提供车辆分布图,用户从中选定车辆并上传其ID至云端,云端将ID号翻译成对应车锁的蓝牙MAC地址后传回给用户,以完成在线找车和预约,同时云端将该车标注为已预约,并允许用户就近改签车辆;

开锁过程:用户与蓝牙智能车锁建立蓝牙连接后,产生随机码并通过用户上传至云端,同时车与云端均根据时空的唯一性,利用相同的密码算法生成动态开锁密码,云端通过用户传回给车,在车内部进行密码的校验,校验成功后,方可允许用户开锁;一经开锁,车锁状态信息通过用户传给云端,云端标注该车为使用中;

用车过程:车锁与用户的蓝牙装置,按照一定的频率进行握手,检查各自蓝牙的连接状态;若连接正常,云端则根据用户提供时空信息实时更新车辆轨迹;如果蓝牙连接中断,则手机发出警报;当中断达到一定的时长,认定车辆已丢失;

还车过程:当锁车信息与车锁电量信息通过车锁的蓝牙装置提供给用户,在经用户上传至云端后,云端按照一定的标准生成账单,并向用户发送账单详情,用户支付成功后向云端反馈支付状态,此时云端将该车标注为正常可用;

所述开锁过程中,用户通过客户端与蓝牙智能车锁进行交互时,基于以下协议:

客户端与车建立蓝牙连接后,车辆内置蓝牙模块的CPU计算该时刻与打开蓝牙开关时刻的时间间隔 t_0 ,结合车的ID以及用户ID生成随机码 X_0 ,并利用密码算法生成动态开锁密钥 X ,同时蓝牙向客户端发送随机码 X_0 ,APP随之传输到云端;云端通过相同的算法生成动态密钥 X_1 ,并以手机为媒介传送给车,此时CPU将 X_1 与 X 进行匹配,匹配通过后,触发电磁阀工作;与此同时,CPU开始计时,用以判断密钥时效性;如果计时超过 t ,则视为密钥失效,此时CPU向蓝牙发送指令,并通过蓝牙向客户端反馈密码失效信息,同时控制蓝牙断开连接,用

户需重新获取密钥;如果未超时,则用户可以通过开锁手柄成功开锁;一经开锁,将触发CPU产生一个状态信号,通过蓝牙传送给APP,此时APP记录当前的北斗时,并将这一状态信号以及用户当前位置传送给云端,云端获得“已开锁”状态后把对应的车辆标记为使用中。

2. 根据权利要求1所述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,其特征在于:蓝牙智能车锁中,外壳为一个环形腔的本体,锁芯组件包括设置在环形腔内的锁芯,锁芯上设有一个卡槽,能够使联动阀的一端卡在卡槽内从而能够固定锁芯,锁芯上设有一个能够手动使锁把手柄转动的锁把,外壳外部设有一个锁把活动槽,锁把位于锁把活动槽内并能在锁把活动槽内往复运动,锁芯的一端与弹簧的一端固定,弹簧的另一端固定在环形腔内。

3. 根据权利要求2所述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,其特征在于:蓝牙智能车锁中,所述联动阀中部铰接在活动槽内,铰接处设有一个能够手动使联动阀转动的联动阀手柄,联动阀一端为楔形,另一端能够被电磁阀吸住从而发生转动,锁芯的卡槽内由至少三个端面组成,第一端面为平行面,依次衔接的第二端面和第三端面倾斜设置从而与第一端面构成一个不规则形状并且具有两段坡度的卡槽;电控组件包括低功耗蓝牙模块,电磁阀与低功耗蓝牙模块连接并与依次连接的电源开关和电源组成回路,电源通过小型太阳能面板充电。

4. 根据权利要求3所述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,其特征在于,所述预约过程中,用户通过客户端与云端进行交互式基于以下协议,包括:

状态一:用户在当前视野范围内找不到车时,可通过客户端寻找附近车辆进行预约,请求系统保留对某辆车一定时间的占用状态;在该过程中,用户通过APP获取自己当前的位置并上传给云端,云端则根据上一用户还车时获取的车的位置,为用户提供附近车辆的分布图及其车牌号(车辆ID),从而使用户可提前选定一辆车输入其车牌号;云端将APP上传的车辆ID,从数据库中匹配到该车对应的蓝牙号并发送给用户,完成预约;在规定时间内,云端将为用户保留该车的使用权限,超时将释放其占用状态;等到用户找到预约的车辆后,打开车上的蓝牙开关,客户端便可直接按照云端提供的蓝牙号与对应的车辆相连;

状态二:用户通过肉眼直接找到一辆车并使用;与第一种情况类似,在APP中直接输入车牌号,云端判定车辆ID是否被其他用户占用,如果是,则预约失败;否则云端向APP发送车的蓝牙号,用户到达车前只需打开车上蓝牙开关并与车相连即可。

5. 根据权利要求4所述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,其特征在于,所述用车过程中,用户通过客户端与云端进行交互时,基于以下协议:

开锁之后进入骑行状态,这一过程没有用户的手动操作,但每隔一定时间 t_1 ,APP与车发起一次握手,检查各自的蓝牙连接状态,若连接正常,则APP向云端上传当前位置和北斗时,云端实时更新用户的时空轨迹;如果APP检测到蓝牙连接中断,以及中断达到一定的时间,APP则向用户发布预警;同时车锁内置CPU开始计数,经过N次蓝牙“握手”失败后,认定车已丢失,则CPU触发蓝牙发出求救信号;而云端在经过 $t_2=N*t_1$ 时间后还未收到车辆信息,则播发丢失车辆的ID等信息,通过QQ物联网技术找回。

6. 根据权利要求5所述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,其特征在于,所述用车过程中,用户通过客户端与云端进行交互时,基于以下协议:

当用户需要结束用车时,必须先确保APP与车锁蓝牙处于连接状态;在用户将车锁上

时,CPU向蓝牙反馈锁车状态以及电池电量信息,并将该信息传输给客户端,电池停止供电,以减少功耗;APP获得车锁反馈的信息之后,在用户连接网络的前提下,根据当前时间计算用车时长,并连同用户当前的位置、锁车状态和电池电量信息上传给云端;云端获得手机传送的已锁车信息后,自动释放该车的的状态,转变为正常可用,同时根据APP计算的用车时长,按照一定的标准生成账单,并向用户发送账单详情,用户支付成功后向云端反馈支付状态;在此过程中,可能出现因用户未锁车、锁车时蓝牙未连接或者未结束用车等情况,使得云端未收到已锁车信号、用户还车位置等信息,导致生成订单失败、车失联或者丢失,对于这类情况云端视用户责任大小扣除其信用分;当信用分扣完时,将其列入黑名单。

7.根据权利要求1所述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,其特征在于,还包括基于物联网的车辆丢失寻找过程:当判定车辆丢失时,云端将向外界播发该车相关信息,同时该车也可发出蓝牙求救信号,通过丢失车辆周围的设备,通过物联网平台发布该车信息,利用QQ物联技术将其找回,具体方法是:

若经过 t_2 时间后,云端还未检测到某车辆的使用状态,则标记该车辆为已丢失;此时云端将丢失车辆的信息向外播发,鼓励所有注册用户将车找回,同时车锁内置CPU通过计时检测到自身处于丢失状态后,向外界发送蓝牙求救信号,便可通过物联网与附近的腾讯用户进行连接,可通过所有连接成功的用户上传该车辆的位置信息与ID将其找回至云端,该用户可获取一定的奖励。

一种低功耗蓝牙智能车锁及采用车锁的基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统

[0001] 发明名称

[0002] 基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统解决方案。

技术背景

[0003] 城市公共自行车系统在一些固定地点设置租赁站点供市民借还车辆,基本上保证了公共自行车不会被私人长期占用,但极易造成租赁点覆盖不均、使用率差别大、热门站点借还困难等问题;而现有的校园公共自行车无需固定租赁点,方便了在校学生的出行,但该模式使得管理者无法获知车辆状态信息,容易导致上私锁占用、恶意损坏和丢失等状况,严重阻碍了共享氛围的形成以及项目的推广。因此,本发明在没有固定租赁点的前提下,利用时空安全的物联网技术,提高车的安全性,同时,并结合云技术及互联网技术,掌握每辆车的使用信息,提高了用户用车的便捷性,实现共享自行车的良性循环,具有重要的现实意义。

发明内容

[0004] 本发明克服现有技术的上述缺陷,而提供一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统解决方案,其在不明显的增加成本的条件下,具有安全性高、功能性全、使用方便等优点,具有广泛的市场前景。

[0005] 为了实现上述目的,本发明所采取方案是:

[0006] 一种低功耗蓝牙智能车锁,其特征在于:包括电控组件与环形机械组件;所述环形机械组件包括外壳、设置在外壳内的锁芯组件以及能够控制锁芯组件的联动阀,所述电控组件设置在锁盘外壳内,电控组件包括一个能够控制联动阀转动从而使锁芯组件打开的电磁阀,以及控制电磁阀工作的控制器。

[0007] 在上述的一种低功耗蓝牙智能车锁,所述外壳为一个环形腔的本体,锁芯组件包括设置在环形腔内的锁芯,锁芯上设有一个卡槽,能够使联动阀的一端卡在卡槽内从而能够固定锁芯,锁芯上设有一个能够手动使锁把手柄转动的锁把,外壳外部设有一个锁把活动槽,锁把位于锁把活动槽内并能在锁把活动槽内往复运动,锁芯的一端与弹簧的一端固定,弹簧的另一端固定在环形腔内。

[0008] 在上述的一种低功耗蓝牙智能车锁,所述联动阀中部铰接在活动槽内,铰接处设有一个能够手动使联动阀转动的联动阀手柄,联动阀一端为楔形,另一端能够被电磁阀吸住从而发生转动,锁芯的卡槽内由至少三个端面组成,第一端面为平行面,依次衔接的第二端面和第三端面倾斜设置从而与第一端面构成一个不规则形状并且具有两段坡度的卡槽;电控组件包括低功耗蓝牙模块,电磁阀与低功耗蓝牙模块连接并与依次连接的电源开关和电源组成回路,电源通过小型太阳能面板充电。

[0009] 一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,其特征在于,包括:

[0010] 蓝牙智能车锁:用于对公共自行车上锁或开锁,并同时基于时空安全的信息传输

协议与手机客户端和云端进行交互,与用户进行信息交互,并对接收到的时空信息进行处理,生成基于时空安全的动态密码,并与云端生成的动态密码进行校验;校验成功后,用户方可开锁;同时该蓝牙模块还可通过用户向云端反馈车锁电池电量和车锁状态,以及记录与用户蓝牙中断时长;当中断达到一定的时间后,认定该车丢失,触发其发出蓝牙求救信号;

[0011] 客户端:用于用户与云端以及蓝牙智能车锁进行信息交换,用户通过该客户端进行预约、开锁、用车以及还车;

[0012] 云端:用于实时向用户实时提供车辆分布图,并在客户端进行开锁时生成动态开锁密码提供给用户端,并在用户用车过程中提供时空信息实时更新车辆轨迹,在用户通过客户端进行还车时,生成账单,并向用户发送账单详情。

[0013] 在上述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,所述客户端与云端以及蓝牙智能车锁进行信息交换,并进行预约、开锁、用车以及还车的具体过程包括:

[0014] 预约过程:云端向用户实时提供车辆分布图,用户从中选定车辆并上传其ID至云端,云端将ID号翻译成对应车锁的蓝牙MAC地址后传回给用户,以完成在线找车和预约,同时云端将该车标注为已预约,并允许用户就近改签车辆;

[0015] 开锁过程:用户与蓝牙智能车锁建立蓝牙连接后,产生随机码并通过用户上传至云端,同时车与云端均根据时空的唯一性,利用相同的密码算法生成动态开锁密码,云端通过用户传回给车,在车内部进行密码的校验,校验成功后,方可允许用户开锁;一经开锁,车锁状态信息通过用户传给云端,云端标注该车为使用中;

[0016] 用车过程:车锁与用户的蓝牙装置,按照一定的频率进行握手,检查各自蓝牙的连接状态;若连接正常,云端则根据用户提供时空信息实时更新车辆轨迹;如果蓝牙连接中断,则手机发出警报;当中断达到一定的时长,认定车辆已丢失;

[0017] 还车过程:当锁车信息与车锁电量信息通过车锁的蓝牙装置提供给用户,在经用户上传至云端后,云端按照一定的标准生成账单,并向用户发送账单详情,用户支付成功后向云端反馈支付状态,此时云端将该车标注为正常可用。

[0018] 在上述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,所述预约过程中,用户通过客户端与云端进行交互式基于以下协议,包括:

[0019] 状态一:用户在当前视野范围内找不到车时,可通过客户端寻找附近车辆进行预约,请求系统保留对某辆车一定时间的占用状态;在该过程中,用户通过APP获取自己当前的位置并上传给云端,云端则根据上一用户还车时获取的车的位置,为用户提供附近车辆的分布图及其车牌号(车辆ID),从而使用户可提前选定一辆车输入其车牌号;云端将APP上传的车辆ID,从数据库中匹配到该车对应的蓝牙号并发送给用户,完成预约;在规定时间内,云端将为用户保留该车的使用权限,超时将释放其占用状态;等到用户找到预约的车辆后,打开车上的蓝牙开关,客户端便可直接按照云端提供的蓝牙号与对应的车辆相连;

[0020] 状态二:用户通过肉眼直接找到一辆车并使用;与第一种情况类似,在APP中直接输入车牌号,云端判定车辆ID是否被其他用户占用,如果是,则预约失败;否则云端向APP发送车的蓝牙号,用户到达车前只需打开车上蓝牙开关并与车相连即可。

[0021] 在上述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,所述开锁过程中,用户通过客户端与蓝牙智能车锁进行交互时,基于以下协议:

[0022] 客户端与车建立蓝牙连接后,车辆内置蓝牙模块的CPU计算该时刻与打开蓝牙开关时刻的时间间隔 t_0 ,结合车的ID以及用户ID生成随机码 X_0 ,并利用现有的密码算法生成动态开锁密钥 X ,同时蓝牙向客户端发送随机码 X_0 ,APP随之传输到云端;云端通过相同的算法生成动态密钥 X_1 ,并以手机为媒介传送给车,此时CPU将 X_1 与 X 进行匹配,匹配通过后,触发电磁阀工作;与此同时,CPU开始计时,用以判断密钥时效性;如果计时超过 t ,则视为密钥失效,此时CPU向蓝牙发送指令,并通过蓝牙向客户端反馈密码失效信息,同时控制蓝牙断开连接,用户需重新获取密钥;如果未超时,则用户可以通过开锁手柄成功开锁;一经开锁,将触发CPU产生一个状态信号,通过蓝牙传送给APP,此时APP记录当前的北斗时,并将这一状态信号以及用户当前位置传送给云端,云端获得“已开锁”状态后把对应的车辆标记为使用中。

[0023] 在上述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,所述用车过程中,用户通过客户端与云端进行交互时,基于以下协议:

[0024] 开锁之后进入骑行状态,这一过程没有用户的手动操作,但每隔一定时间 t_1 ,APP与车发起一次握手,检查各自的蓝牙连接状态,若连接正常,则APP向云端上传当前位置和北斗时,云端实时更新用户的时空轨迹;如果APP检测到蓝牙连接中断,以及中断达到一定的时间,APP则向用户发布预警;同时车锁内置CPU开始计数,经过 N 次蓝牙“握手”失败后,认定车已丢失,则CPU触发蓝牙发出求救信号;而云端在经过 $t_2=N*t_1$ 时间后还未收到车辆信息,则播发丢失车辆的ID等信息,通过QQ物联网技术找回。

[0025] 在上述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,所述用车过程中,用户通过客户端与云端进行交互时,基于以下协议:

[0026] 当用户需要结束用车时,必须先确保APP与车锁蓝牙处于连接状态;在用户将车锁上时,CPU向蓝牙反馈锁车状态以及电池电量信息,并将该信息传输给客户端,然后电池停止供电,以减少功耗;APP获得车锁反馈的信息之后,在用户连接网络的前提下,根据当前时间计算用车时长,并连同用户当前的位置、锁车状态和电池电量信息上传给云端;云端获得手机传送的已锁车信息后,自动释放该车的的状态,转变为正常可用,同时根据APP计算的用车时长,按照一定的标准生成账单,并向用户发送账单详情,用户支付成功后向云端反馈支付状态;在此过程中,可能出现因用户未锁车、锁车时蓝牙未连接或者未结束用车等情况,使得云端未收到已锁车信号、用户还车位置等信息,导致生成订单失败、车失联或者丢失,对于这类情况云端视用户责任大小扣除其信用分;当信用分扣完时,将其列入黑名单。

[0027] 在上述的一种基于时空安全的物联网技术下的公共自行车系统,还包括基于物联网的车辆丢失寻找过程:当判定车辆丢失时,云端将向外界播发该车相关信息,同时该车也可发出蓝牙求救信号,通过丢失车辆周围的设备,通过物联网平台发布该车信息,利用QQ物联网技术将其找回,具体方法是:

[0028] 若经过 t_2 时间后,云端还未检测到某车辆的使用状态,则标记该车辆为已丢失;此时云端将丢失车辆的信息向外播发,鼓励所有注册用户将车找回,同时车锁内置CPU通过计时检测到自身处于丢失状态后,向外界发送蓝牙求救信号,便可通过物联网与附近的腾讯用户进行连接,可通过所有连接成功的用户上传该车辆的位置信息与ID将其找回至云端,该用户可获取一定的奖励。

[0029] 本发明实现了公共自行车服务云端对自行车的及时监控,不仅操作方便,功能全

面,实用性强,而且克服了传统自行车系统的利用率低,极易丢失,推广难等问题,真正实现了公共自行车系统的良性运作。

附图说明

- [0030] 附图1低功耗蓝牙智能车锁的结构示意图。
- [0031] 附图2低功耗蓝牙智能车锁的工作流程图。
- [0032] 附图3低功耗蓝牙智能车锁的电子电路部分的电路图(除电源)。
- [0033] 附图4低功耗蓝牙智能车锁的电子电路部分的电路图(电源部分)。
- [0034] 附图5本发明方案中的云端、手机和车三大主体的信息传输图。
- [0035] 附图6时空安全的信息传输协议规定的预约协议图。
- [0036] 附图7时空安全的信息传输协议规定的开锁协议图。
- [0037] 附图8时空安全的信息传输协议规定的用车协议图。
- [0038] 附图9时空安全的信息传输协议规定的还车协议图。
- [0039] 附图10云端管理的车辆状态的转换示意图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合附图和具体实施方式进一步说明本发明方案。

[0041] 本发明包括低功耗蓝牙智能车锁,时空安全的信息传输协议以及QQ物联技术三部分。具体实施时,蓝牙智能车锁、手机客户端和云端通过一系列基于时空安全的信息传输协议,进行数据的交互,云端能够实时的掌握用户与车的使用状态,并且当云端或者车自身认定为车处于丢失状态时,可以发出求救信号,通过QQ物联网平台进行找回,使得车能够重新回到可使用状态。该发明通过一系列技术和管理手段,最终车辆使用状态都可回归到“正常可用”态,实现公共自行车系统的可持续、完好的运作。

[0042] 一.低功耗蓝牙车锁

[0043] 图中,外壳1,锁芯2,弹簧3,锁把手柄4,锁把活动槽5,锁盘外壳6,电源开关7,小型太阳能面板8,电源9,低功耗蓝牙模块10(集成蓝牙11和CPU 12),轻量级电磁阀13,联动阀手柄活动槽14,联动阀手柄15,联动阀16。

[0044] 本发明的低功耗蓝牙智能车锁具有小巧美观的锁壳1。开锁结构元件包括机械锁腔内部的锁芯2,弹簧3,以及电子按键内部的电磁阀13,联动阀16,电源开关7以及电源9。联动阀16构造为“Z”字形,前端嵌入锁芯卡槽中,后端靠近电磁阀。在电磁阀通电时产生的电磁力的作用下,后端被吸引,从而发生转动,使阀的前端与锁芯的卡槽发生微小的位移,可以通过第一段坡度,使得用户可以拉动联动阀手柄,通过第二段坡度,完成整个开锁活动。

[0045] 锁芯的卡槽处有两段坡度,在上锁状态下与联动阀前端紧密咬合,只有在电磁阀与联动阀手柄的共同作用下,锁芯与联动阀前端才能完全分离,弹簧从拉伸状态转变为正常态,完成开锁的动作,上述两种作用力缺一不可。用户将锁把从锁把活动槽末端拉下至其前端,弹簧从正常态转变为拉伸态,在其拉力的作用下,锁芯与联动阀之间产生较强的咬合力,完成上锁动作,外力很难打开。

[0046] 工作时,按动电源开关7,电源9开始为整个装置供电,低功耗蓝牙模块10开始工作,通过一系列蓝牙协议进行数据传输与相关认证,认证成功后,该模块的蓝牙装置11与用

户手机的蓝牙成功连接。蓝牙部分支持与用户手机建立蓝牙连接,并相互传输信息,从而实现用户与车之间的即时通信。如果车蓝牙与用户蓝牙处于长时间的中断状态,车蓝牙可触发手机APP发出警报,也可通过QQ物联平台发出自救信号。与此同时,CPU12通过相应的算法产生安全性极高的随机密码,当用户提供的密码与CPU12计算的密码成功的匹配后,CPU12控制轻量级电磁阀13开始工作,在其电磁力的作用下,联动阀16发生转动,使阀的前端滑出卡槽的第一段的陡坡。但是上述电磁力产生的位移仍不足以完成开锁动作,由于弹簧3处于拉伸状态时,联动阀16前端与锁芯2之间产生的咬合较为紧密,所以需要进一步施加一个外力,联动阀手柄活动槽14内的联动阀手柄15使阀前端滑出第二段的缓坡以脱离卡槽,从而完成开锁。而另一方面如果仅使用联动阀手柄15进行开锁,联动阀16前端将仅能滑出第一段的陡坡,然后重新滑回卡槽内。因此只有在电磁阀13与联动阀手柄15的共同作用下,锁芯2与联动阀16前端才能完全分离,弹簧3从拉伸状态转变为正常态,完成开锁的动作,上述两种作用力缺一不可,当完成开锁动作后,CPU12控制电磁阀13断电。锁定结构元件包括机械锁腔内部的锁芯2,弹簧3和锁把4,将锁把4从锁把活动槽5末端拉下至其前端,弹簧3从正常态转变为拉伸态,在其拉力的作用下,锁芯与联动阀之间产生较强的咬合力,完成上锁动作,外力很难打开,同时整个系统进入超级省电模式,下次使用时需要按动电源开关7重新唤醒整个系统。

[0047] 二.时空安全的信息传输协议

[0048] 1. 预约协议

[0049] 预约过程包含两种情况:

[0050] ①用户在当前视野范围内找不到车时,可通过手机APP寻找附近车辆进行预约,请求系统保留对某辆车一定时间的占用状态。在该过程中,用户通过APP获取自己当前的位置并上传给云端,云端则根据上一用户还车时获取的车的位置,为用户提供附近车辆的分布图及其车牌号(车辆ID),从而使用户可提前选定一辆车输入其车牌号。云端将APP上传的车辆ID,从数据库中匹配到该车对应的蓝牙号并发送给用户,完成预约。在规定时间内,云端将为用户保留该车的使用权限,超时将释放其占用状态。等到用户找到预约的车辆后,打开车上的蓝牙开关,手机APP便可直接按照云端提供的蓝牙号与对应的车辆相连。

[0051] ②用户通过肉眼直接找到一辆车并使用。与第一种情况类似,在APP中直接输入车牌号,云端判定车辆ID是否被其他用户占用,如果是,则预约失败;否则云端向APP发送车的蓝牙号,用户到达车前只需打开车上蓝牙开关并与车相连即可。

[0052] 上述预约成功后,车的状态便由“正常可用”转变为“预约中”,云端在给其他用户的车辆分布信息图中将该车屏蔽。

[0053] 用户在寻找预约车辆的途中可能就近发现其他车辆。为了方便用户使用,可允许改签车辆,它作为“预约”的延续。在改签选项中输入车牌号,此时云端接受新的车辆ID,判断是否被其他用户占用(预约),如果是,则改签失败;否则改签成功。改签成功后,释放之前预约车辆的占用状态,云端向APP发送当前车辆的蓝牙号,并与之连接,改签完成。

[0054] 2. 开锁协议

[0055] 手机APP与车建立蓝牙连接后,车辆内置蓝牙模块的CPU计算该时刻与打开蓝牙开关时刻的时间间隔 t_0 ,结合车的ID以及用户ID生成随机码 X_0 ,并利用现有的密码算法生成动态开锁密钥 X ,同时蓝牙向手机APP发送随机码 X_0 ,APP随之传输到云端。云端通过相同的

算法生成动态密钥X1,并以手机为媒介传送给车,此时CPU将X1与X进行匹配,匹配通过后,触发电磁阀工作。与此同时,CPU开始计时,用以判断密钥时效性。如果计时超过t,则视为密钥失效,此时CPU向蓝牙发送指令,并通过蓝牙向手机APP反馈密码失效信息,同时控制蓝牙断开连接,用户需重新获取密钥;如果未超时,则用户可以通过开锁手柄成功开锁。一经开锁,将触发CPU产生一个状态信号,通过蓝牙传送给APP,此时APP记录当前的北斗时,并将这一状态信号以及用户当前位置传送给云端,云端获得“已开锁”状态后把对应的车辆标记为“使用中”。

[0056] 3.用车协议

[0057] 开锁之后进入骑行状态,这一过程没有用户的手动操作,但每隔一定时间 t_1 ,APP与车发起一次“握手”,检查各自的蓝牙连接状态,若连接正常,则APP向云端上传当前位置和北斗时,云端实时更新用户的时空轨迹;如果APP检测到蓝牙连接中断,以及中断达到一定的时间,APP则向用户发布预警。同时车锁内置CPU开始计数,经过N次蓝牙“握手”失败后,认定车已丢失,则CPU触发蓝牙发出求救信号。而云端在经过 $t_2=N*t_1$ 时间后还未收到车辆信息,则播发丢失车辆的ID等信息,通过QQ物联网技术找回。

[0058] 4.还车协议

[0059] 当用户需要结束用车时,必须先确保APP与车锁蓝牙处于连接状态。在用户将车锁上时,CPU向蓝牙反馈锁车状态以及电池电量信息,并将该信息传输给手机APP,然后电池停止供电,以减少功耗。APP获得车锁反馈的信息之后,在用户连接网络的前提下,根据当前时间计算用车时长,并连同用户当前的位置、锁车状态和电池电量信息上传给云端。云端获得手机传送的“已锁车”信息后,自动释放该车的的状态,转变为“正常可用”,同时根据APP计算的用车时长,按照一定的标准生成账单,并向用户发送账单详情,用户支付成功后向云端反馈支付状态。在此过程中,可能出现因用户未锁车、锁车时蓝牙未连接或者未结束用车等情况,使得云端未收到“已锁车”信号、用户还车位置等信息,导致生成订单失败、车失联或者丢失,对于这类情况云端视用户责任大小扣除其信用分。当信用分扣完时,将其列入黑名单。

[0060] 三.QQ物联网技术

[0061] 若经过 t_2 时间后,云端还未检测到某车辆的使用状态,则标记该车辆为“已丢失”。此时云端将丢失车辆的信息向外播发,鼓励所有注册用户将车找回,同时车锁内置CPU通过计时检测到自身处于丢失状态后,向外界发送蓝牙求救信号,便可通过QQ物联网技术与附近的腾讯用户进行连接,可通过所有连接成功的用户上传该车辆的位置信息与ID将其找回至云端,该用户可获取一定的奖励。

[0062] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或超越所附权利要求书所定义的范围。

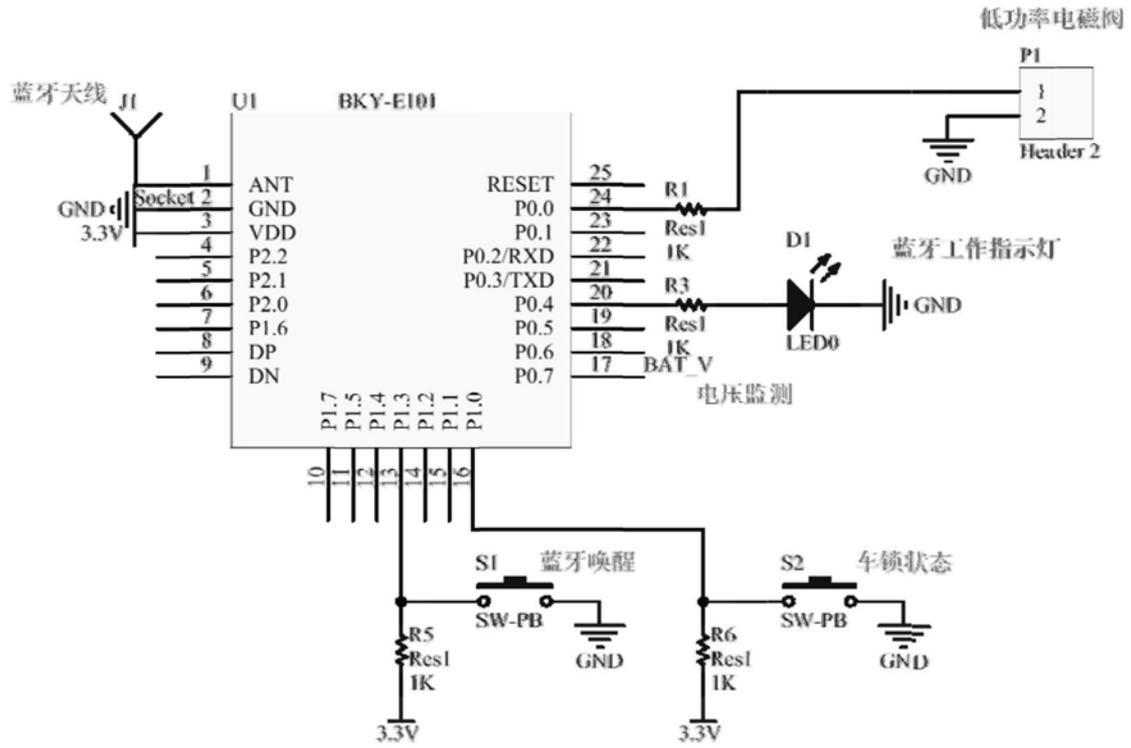


图3

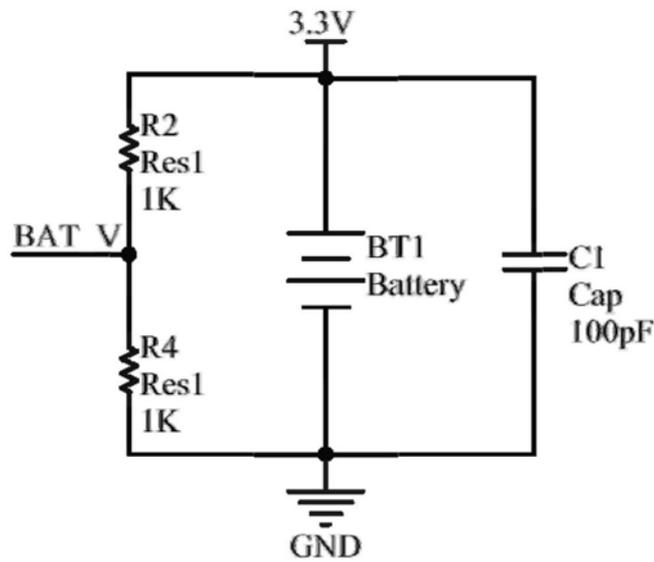


图4

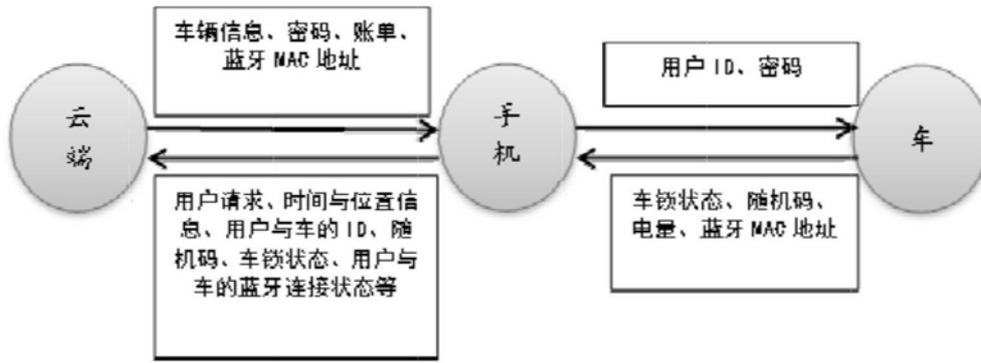


图5

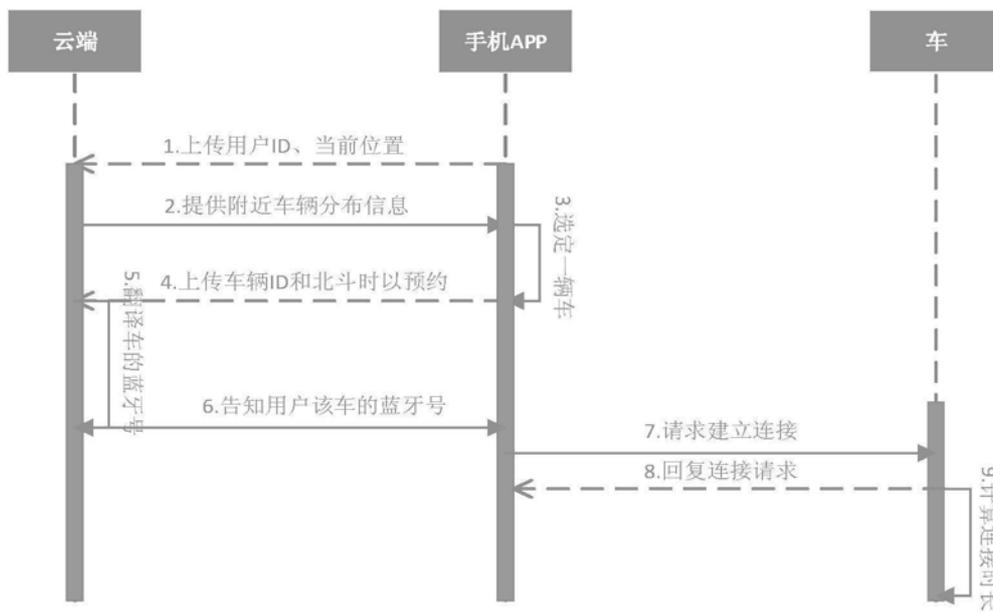


图6

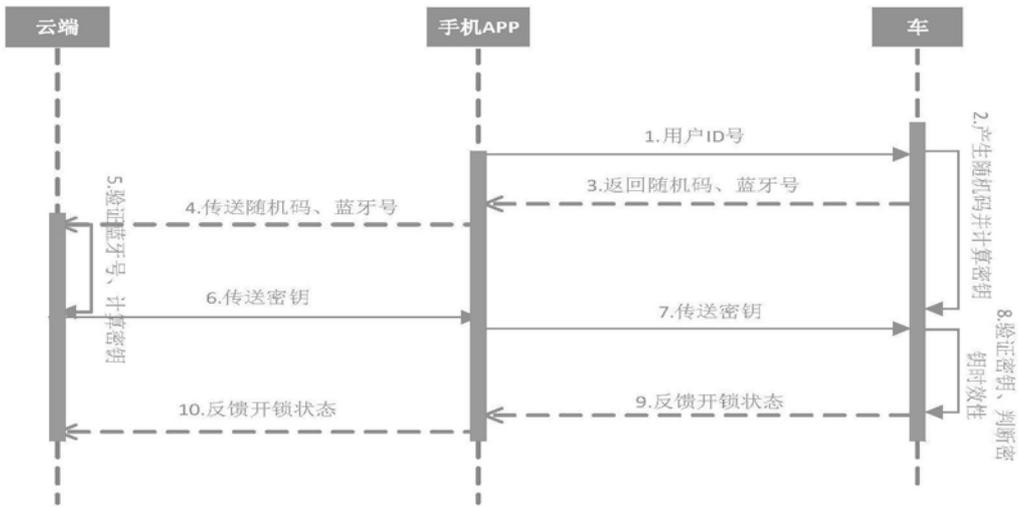


图7

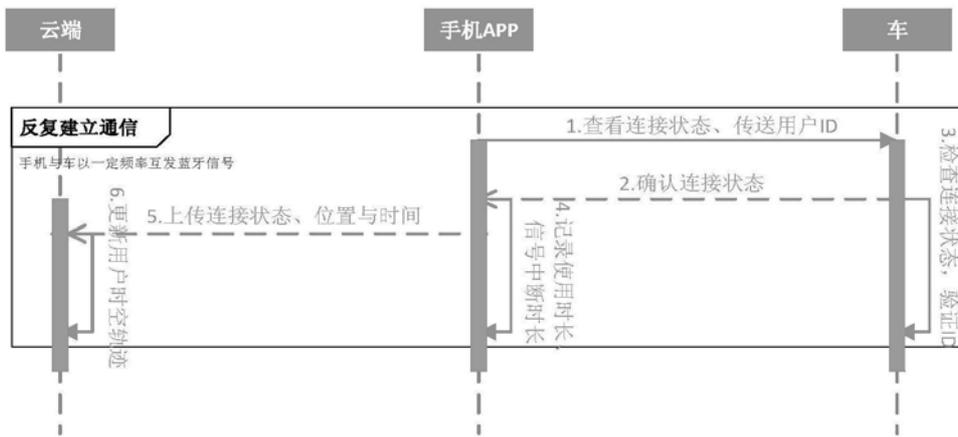


图8

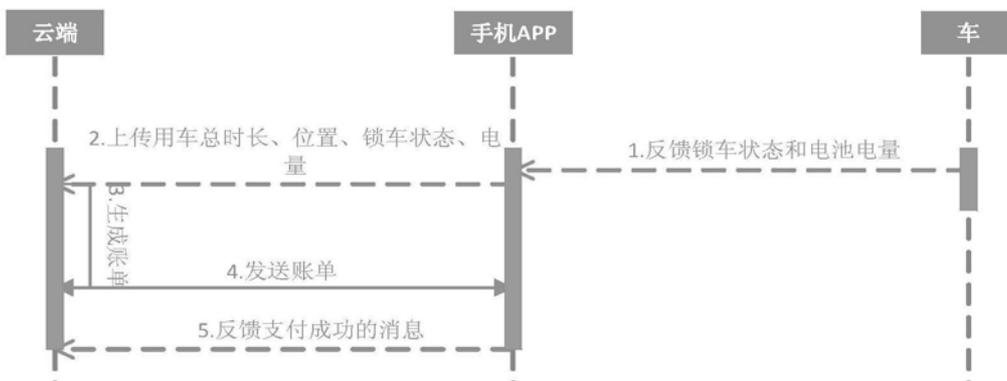


图9

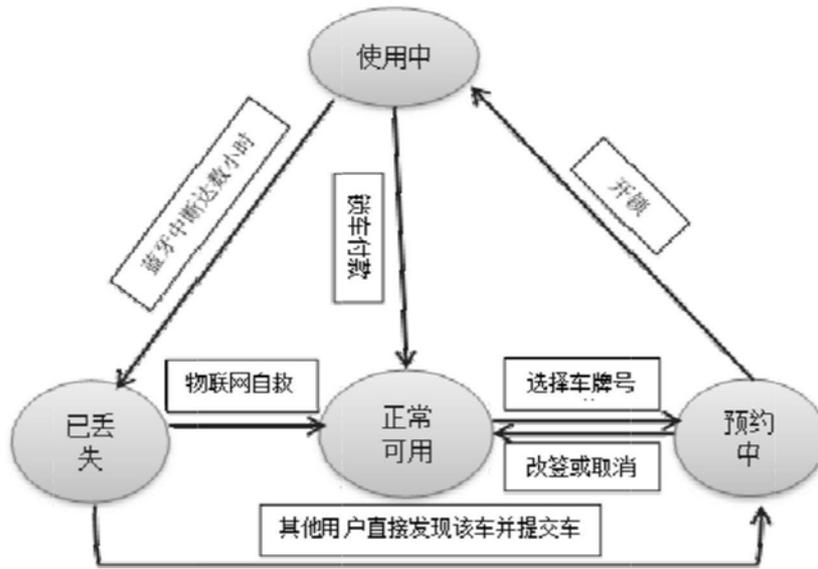


图10