



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107831513 A

(43)申请公布日 2018.03.23

(21)申请号 201710802440.2

(22)申请日 2017.09.07

(71)申请人 广州市智专信息科技有限公司  
地址 510630 广东省广州市广州高新技术  
开发区科学城科学大道101号1514房

(72)发明人 张沈平

(51)Int.Cl.

G01S 19/41(2010.01)

G01S 19/42(2010.01)

G06Q 30/06(2012.01)

G07F 17/00(2006.01)

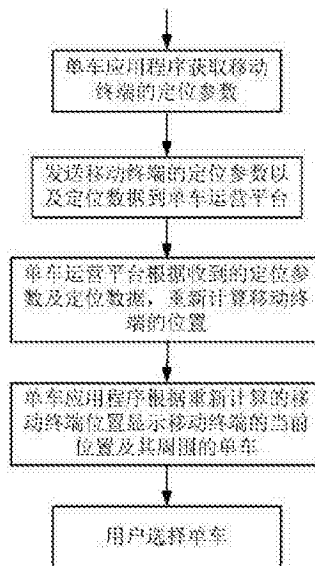
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种用于共享单车的移动终端定位方法及运营平台

(57)摘要

一种用于共享单车的移动终端定位方法,所述共享单车包含定位单元A,所述移动终端包含定位单元B和共享单车应用程序,所述共享单车应用程序通过与共享单车运营平台交互信息来规划使用所述共享单车,所述方法包括,获取所述定位单元B的定位数据;按照所述定位单元A的定位方法重新计算所述定位数据,确定所述移动终端的位置;按照所述重新计算的移动终端的位置,规划使用所述共享单车。采用上面的技术后,可以消除移动终端与共享单车由于定位方式不一样所引起的相对定位偏差,并能够适用到具有不同定位单元的共享单车及不同定位单位的移动终端,非常方便共享单车硬件设计的多样化及标准化。



1. 一种用于共享单车的移动终端定位方法，所述共享单车包含定位单元A，所述移动终端包含定位单元B和共享单车应用程序，所述共享单车应用程序通过与共享单车运营平台交互信息来规划使用所述共享单车，其特征在于，所述方法包括，获取所述定位单元B的定位数据；按照所述定位单元A的定位方法重新计算所述定位数据，确定所述移动终端的位置；按照所述重新计算的移动终端的位置，规划使用所述共享单车。

2. 如权利要求1所述的定位方法，其特征在于，所述方法还包括，根据所述定位数据的类型确定重新计算所述定位数据所使用的定位参数。

3. 如权利要求2所述的定位方法，其特征在于，所述方法还包括，获取所述定位单元B的定位参数；根据所述定位单元B的定位参数确定重新计算所述定位数据所使用的定位参数。

4. 如权利要求3所述的定位方法，其特征在于，所述共享单车应用程序获取所述移动终端的定位参数和定位数据，所述共享单车运营平台重新计算所述定位数据。

5. 如权利要求3所述的定位方法，其特征在于，所述共享单车应用程序获取所述移动终端的定位参数和定位数据，并重新计算所述定位数据。

6. 如权利要求1至4中任意一项所述的定位方法，其特征在于，所述定位单元A的定位方式为伪距差分修正定位。

7. 如权利要求1至4中任意一项所述的定位方法，其特征在于，所述定位数据的类型包括基础级、中级和高级，所述基础级数据包括经过定位解算的定位结果；所述中级数据包括定位结果、参与定位的导航电文和接收机接收导航电文的时间；所述高级数据包括定位结果、可见卫星的导航电文和接收机接收导航电文的时间。

8. 如权利要求7所述的定位方法，其特征在于，所述定位单元A与所述定位单元B的定位参数及重新计算所使用定位参数如下表：

共享单车	移动终端	重新计算所使用定位参数
北斗定位	北斗定位	北斗定位
北斗定位	GPS定位	不修正
北斗+GPS定位	北斗定位	北斗+GPS定位
北斗定位	北斗+GPS定位	北斗定位
北斗+GPS定位	北斗+GPS定位	北斗+GPS定位
伪距差分修正定位	自主定位	伪距差分修正定位
自主定位	伪距差分修正定位	自主定位

9. 一种应用如权利要求1至8所述的定位方法的共享单车运营平台。

## 一种用于共享单车的移动终端定位方法及运营平台

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于共享单车的移动终端定位方法及运营平台。

### 背景技术

[0002] 随着共享单车的流行,自行车作为重要交通工具又重新进入人们的日常生活,加入了物联网技术的共享单车让人们享受到了出行的便捷、健康以及环保。但是,当人们在享受这种出行方式的时候,也遭遇了不少的麻烦。比较突出的问题是单车定位,虽然现在卫星定位已经用在共享单车以及移动终端上,理论上在单车应用程序上显示的单车就应该在单车的周围,但实际上用户找到指定位置的单车还是比较困难,主要原因有两方面,一是单车存放环境多变,在复杂环境下,很多近在身边的单车也很难发现。二是单车以及移动终端的定位不能满足需要,虽然单车和移动终端上配置了卫星定位模块,其定位精度理论上在5~10米左右,而且在很多单车上应用了伪距差分等改善精度的手段后,定位精度进一步可以达到1~3米左右,但是,用户通过定位的方式仍然很难在定位精度范围内找到被定位的单车。

[0003] 针对原因一,需要提高单车的管理水平,如单车必须放置在规定的区域内,这样,用户只要找到相应的单车停放区域就能够找到需要的单车。

[0004] 针对原因二,究其问题来源,一是由于单车定位的精度并不没有像理论上那么理想,存在偏离;二是由于单车定位与移动终端定位在硬件上存在差异,在定位解算的算法上也存在差异,在定位手段上也存在差异。对于问题来源一,其属于定位体系上的偏差,这里不做讨论,主要分析问题问题来源二。

[0005] 对于问题来源二,硬件的差异是必然的,因为不可能存在一个适用单车和移动终端的统一的硬件方案。由于定位解算算法由各个厂家自行研究开发,因此,也不可能在设备层面解决该问题。还有,定位手段的选择也会由于设备的不同存在差异,如单车采用伪距差分定位,移动终端采用普通卫星定位,等等。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种用于共享单车的移动终端定位方法,可以消除移动终端与共享单车由于定位方式不一样所引起的相对定位偏差,并能够适用到具有不同定位单元的共享单车及不同定位单元的移动终端。

[0007] 为了实现上述目的,本发明提供一种用于共享单车的移动终端定位方法,所述共享单车包含定位单元A,所述移动终端包含定位单元B和共享单车应用程序,所述共享单车应用程序通过与共享单车运营平台交互信息来规划使用所述共享单车,所述方法包括,获取所述定位单元B的定位数据;按照所述定位单元A的定位方法重新计算所述定位数据,确定所述移动终端的位置;按照所述重新计算的移动终端的位置,规划使用所述共享单车。

[0008] 更进一步,所述方法还包括,根据所述定位数据的类型确定重新计算所述定位数据所使用的定位参数。

[0009] 更进一步,所述方法还包括,获取所述定位单元B的定位参数;根据所述定位单元B的定位参数确定重新计算所述定位数据所使用的定位参数。

[0010] 更进一步,所述共享单车应用程序获取所述移动终端的定位参数和定位数据,所述共享单车运营平台重新计算所述定位数据。

[0011] 更进一步,所述共享单车应用程序获取所述移动终端的定位参数和定位数据,并重新计算所述定位数据。

[0012] 如权利要求1至4中任意一项所述的定位方法,其特征在于,所述定位单元A的定位方式为伪距差分修正定位。

[0013] 更进一步,所述定位数据的类型包括基础级、中级和高级,所述基础级数据包括经过定位解算的定位结果;所述中级数据包括定位结果、参与定位的导航电文和接收机接收导航电文的时间;所述高级数据包括定位结果、可见卫星的导航电文和接收机接收导航电文的时间。

[0014] 更进一步,所述定位单元A与所述定位单元B的定位参数及重新计算所使用定位参数如下表:

共享单车	移动终端	重新计算所使用定位参数
北斗定位	北斗定位	北斗定位
北斗定位	GPS定位	不修正
北斗+GPS定位	北斗定位	北斗+GPS定位
北斗定位	北斗+GPS定位	北斗定位
北斗+GPS定位	北斗+GPS定位	北斗+GPS定位
伪距差分修正定位	自主定位	伪距差分修正定位
自主定位	伪距差分修正定位	自主定位

本发明还提供一种应用所述的定位方法的共享单车运营平台。

[0015] 采用上面的技术后,可以消除移动终端与共享单车由于定位方式不一样所引起的相对定位偏差,并能够适用到具有不同定位单元的共享单车及不同定位单元的移动终端,非常方便共享单车硬件设计的多样化及标准化。

#### 附图说明

[0016] 图1为本发明的自行车的示意图;

图2为本发明的自行车的车锁的硬件框图;

图3为本发明实施例的移动终端的硬件框图;

图4为本发明的移动终端10、单车运营平台以及自行车的使用网络环境；  
图5所示为在单车运营平台中进行的相对定位误差改善流程。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图来说明本发明的具体实施方案。

[0018] 图1为本发明的自行车的示意图。自行车包括车身4,车座3,车把手1,前轮8,后轮7,安装在车身上的车筐9,脚踏板转轴6,车锁5,以及安装在把手中部的显示装置2。车筐内装有太阳能电池板,其产生的电能给车锁5内的电池充电,车锁5内的电池用于给车锁内的系统以及显示装置2供电。车身的电源提供除了太阳能电池板的方案,也有采用发电机的,摩拜单车已经开发了两种不同供电方式的单车。

[0019] 图2为本发明的自行车的车锁的硬件框图。车锁5的电路系统包括主控制单元51、锁控制单元52、蓝牙单元53、NFC单元54、定位单元55、存储单元57、通信单元58以及电源59。锁控制单元52在主控制单元51的控制下用于控制车锁5的开关。蓝牙单元53用于与移动设备进行通信,同时也可以用于辅助定位,如iBeacon定位技术。NFC单元54用于与移动设备的NFC单元进行近场通信,完成身份识别以及信息交互。定位单元55为卫星定位单元,典型的包括GPS卫星定位、北斗卫星定位等。存储单元57存储系统程序、应用程序以及数据;通信单元58用于网络通信,典型的为GPRS通信、3G通信、4G通信以及正在发展的5G通信,5G通信是面向物联网的,非常适合本发明的应用场景;电源59包括了充电电池、充放电模块等,接收车筐9内太阳能面板产生的电能并给充电电池充电,充电电池同时为各个单元模块供电。系统进行供电用于系统的供电。

[0020] 图3为本发明实施例的移动终端的硬件框图。移动终端10包括包括主控制单元61、移动通信单元62、蓝牙单元63、NFC单元64、定位单元65、输出输出单元66、存储单元67、显示单元68以及电源69。移动通信单元62在主控制单元61的控制下用于移动通信,如2G通信、3G通信、4G通信以及正在发展的5G通信。蓝牙单元63用于与外部蓝牙通信设备进行通信,同时也可以用于辅助定位,如iBeacon定位技术。NFC单元64用于与外部NFC设备进行NFC近场通信,完成身份识别以及信息交互。定位单元65为卫星定位单元,典型的包括GPS卫星定位、北斗卫星定位等。输出输出单元66用于移动终端的输入输出,输入设备如键盘、触摸屏、音频等,输出设备如扬声器、LED灯等;存储单元67用于存储系统程序、应用程序以及数据;显示单元58如液晶显示屏、LED显示屏等,用于信息的显示;电源69包括了充电电池、充放电模块等,通过USB接口进行充电,并对移动终端10内的各个单元供电,使其正常工作。

[0021] 图4为本发明的移动终端10、单车运营平台以及自行车的使用网络环境。移动终端和自行车都可以通过远程通信与单车运营平台进行通信,远程通信的方式可以包括GPRS、2G、3G、4G、5G或者城域网等方式。移动终端10和自行车的通信可以通过单车运营平台中转,也可以通过移动终端与单车之间建立的近场通信来完成。移动终端10上装有单车应用程序或者在微信平台上运行单车的微信小程序,用于与单车运营平台以及自行车进行交互,完成单车定位、开锁、骑行、计费等工作。

[0022] 正如背景技术分析的那样,由于移动终端与单车之间存在定位硬件、定位算法以及定位手段之间的差异,导致了现有单车应用程序中移动终端与单车之间的相对位置存在偏差,为了解决该问题,本发明中的移动终端10的存储单元67中存储有移动终端的定位参

数,定位参数包括以下信息:

1) 定位硬件,包括所采用的定位模块,包括射频、基带以及天线等影响定位结果的关键硬件信息。

[0023] 2) 定位算法,定位算法与定位硬件相适应,不同的定位硬件会有不同的定位算法,但相同的定位硬件也会存在不同的定位算法版本。

[0024] 3) 定位手段,包括采用何种卫星定位系统,如北斗、GPS、GLONASS或者伽利略等卫星定位系统;还有,采用单模、还是双模或者多模;还有,是自主定位还是米级差分定位。

[0025] 移动终端除了储存定位参数用于输出之外,还保存定位数据用于对外输出。输出的定位数据能够被外部直接使用、经过校正后使用、或者经过外部定位解算后使用。按照定位数据的用途,将定位数据分为三个级别,基础级、中级以及高级。基础级的数据是输出经过定位解算的定位结果,包括经度、纬度、高程以及时间,可以被外部直接使用;中级的数据要输出参与定位解算的卫星信息,包括定位结果、导航电文以及接收机接收导航电文的时间等,外部可以根据该数据进行定位解算,也可以对这些数据经过校正后进行定位解算以获得更高的精度;高级的数据包括定位结果,可见卫星的导航电文,接收机接收导航电文的时间,以及可见卫星的原始观测量数据,外部可以通过原始观测量利用自己的定位解算算法以及校正算法,实现不同精度的定位解算。

[0026] 移动终端的卫星定位功能一般只有开和关两种状态,但高级的移动终端可以让用户对其参数进行适当配置,如单模还是双模,北斗还是GPS,自主定位还是辅助定位等,这些配置一般在系统软件中进行设置。当开启卫星定位功能后,定位参数就会根据用户的设置实时更新,同时相应的定位数据就会周期性的生成。如前面所述,定位数据分为三个级别,基础级、中级以及高级。

[0027] 当有了实时更新的定位参数以及定位数据后,移动终端的单车应用程序能够读取这些定位参数和定位数据,利用定位参数和定位数据改善由于终端不同所引起的相对定位误差。这种改善可以在移动终端的单车应用程序中进行,也可以在单车运营平台中进行。

[0028] 图5所示为在单车运营平台中进行的相对定位误差改善流程。首先,单车应用获取移动终端的定位参数,然后,发送移动终端的定位参数以及定位数据到单车运营平台;单车运营平台根据收到的定位参数及定位数据,重新计算移动终端的位置;单车应用程序接收单车运营平台重新计算的移动终端的位置,根据该位置信息显示移动终端的当前位置以及该位置周围的单车;用户根据显示的移动终端周围的单车,选择一辆单车进行预约、开锁并骑行。

[0029] 总体而言,针对移动终端与单车之间定位参数的差异,移动终端输出的不同的定位数据,单车运营平台或者单车应用程序会根据定位参数的不同对这些数据进行不同的处理。表1说明了不同的定位数据与定位参数搭配后的处理方式的不同。

定位数据	定位硬件不同	定位算法不同	定位参数不同
高级数据	针对移动终端的定位参数的统计结果对定位结果进行修正	根据移动终端的定位结果与单车运营平台的定位算法之间的统计结果，单车运营平台对接收到的定位数据进行处理	
中级数据	针对移动终端的定位参数的统计结果对定位结果进行修正	根据移动终端接收的导航电文以及接收导航电文的时间，利用单车运营平台的定位算法重新进行定位解算	根据接收到的导航电文以及接收导航电文的时间，利用单车运营平台的定位参数重新进行定位解算，或利用单车运营平台的伪距差分方法重新进行定位解算
高级数据	针对移动终端的定位参数的统计结果对定位结果进行修正	根据移动终端接收的导航电文以及接收导航电文的时间对观测数据进行修正，利用单车运营平台的定位算法重新进行定位解算	根据接收到的导航电文以及接收导航电文的时间对观测数据进行修正，利用单车运营平台的定位参数重新进行定位解算，或利用单车运营平台的伪距差分方法重新进行定位解算

[0030] 表1 定位数据与定位参数的配合处理方式表

根据表1，定位硬件的不同对定位数据的修正一般只能通过数理统计的方式进行修正，但数理统计依赖大量的相关定位硬件的定位结果及误差分布，应用起来并不方便。同样，针对基础级的定位数据，如果定位硬件、定位软件以及定位手段不同，其能够修正的方法也不多，如果是定位手段不同，则很难进行修正。

[0031] 但是，针对中级数据，由于接收到可见卫星的导航电文以及接收机时间等数据，这样，可以利用单车运营平台的算法重新计算移动终端的位置，或者利用单车运营平台的伪距差分数据，对移动终端进行伪距差分修正，获得和单车运营平台一样的定位精度。利用单车运营平台对移动终端进行伪距差分修正一般先根据收到的定位结果数据，确定参与定位的不同卫星的伪距差分修正系数，并利用修正后的伪距进行定位解算。

[0032] 同样，针对高级数据，由于数据中包含定位结果以及所有可见卫星的导航电文以及其原始观测量等数据，单车运营平台可以根据单车的定位算法，利用这些数据对移动终端重新进行定位解算，定位手段尽可能的一致。表2通过示例的方式给出了高级数据下不同定位手段的选择。总的原则是以单车运营平台的定位手段为主。

[0033]

共享单车	移动终端	重新计算所使用定位参数
北斗定位	北斗定位	北斗定位
北斗定位	GPS 定位	不修正
北斗+GPS 定位	北斗定位	北斗+GPS 定位，只是参与定位的 GPS 卫星数量为 0
北斗定位	北斗+GPS 定位	北斗定位
北斗+GPS 定位	北斗+GPS 定位	北斗+GPS 定位
伪距差分修正定位	自主定位	伪距差分修正定位
自主定位	伪距差分修正定位	自主定位

表2 高级数据下单车与移动终端的定位手段选择示例

需要指出的是，高级数据中的原始观测量数据并不是必须的，在实际的使用也很少用到，但可见卫星的导航电文是高级数据所必须的。

[0034] 对比中级数据与高级数据中导航电文数据的差别，在中级数据中，定位数据只包含参与定位的卫星导航电文，而高级数据中包含了所有可见卫星的导航电文。这样，高级数据的可以按照单车的选星策略重新选择卫星进行定位解算，而中级数据则不行。

[0035] 在图5所示的流程中，在单车运营平台完成的定位解算也可以放到移动终端的单车应用程序中完成，只是单车应用程序需要从单车运营平台中获取相应的定位参数，如周围单车的定位手段，伪距修正参数等。

[0036] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明而非限制本发明的技术方案，本领域的普通技术人员可以对本发明进行修改或者等同替换，而不脱离本发明的精神和范围的任何修改或局部替换，其均应涵盖在本发明的权利要求保护范围内。



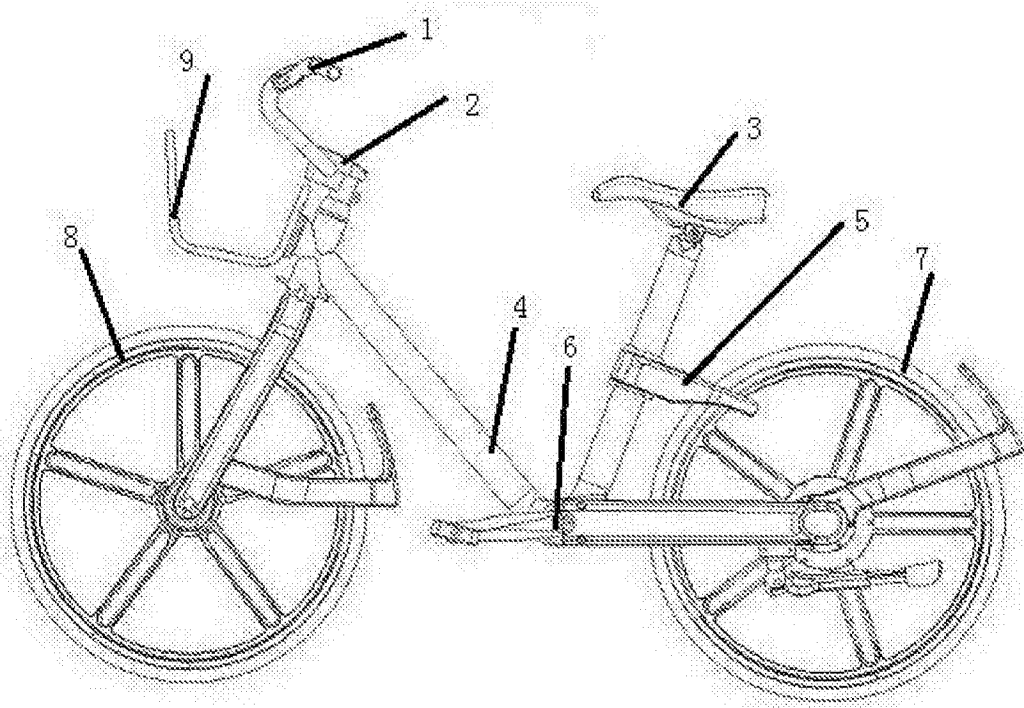


图1

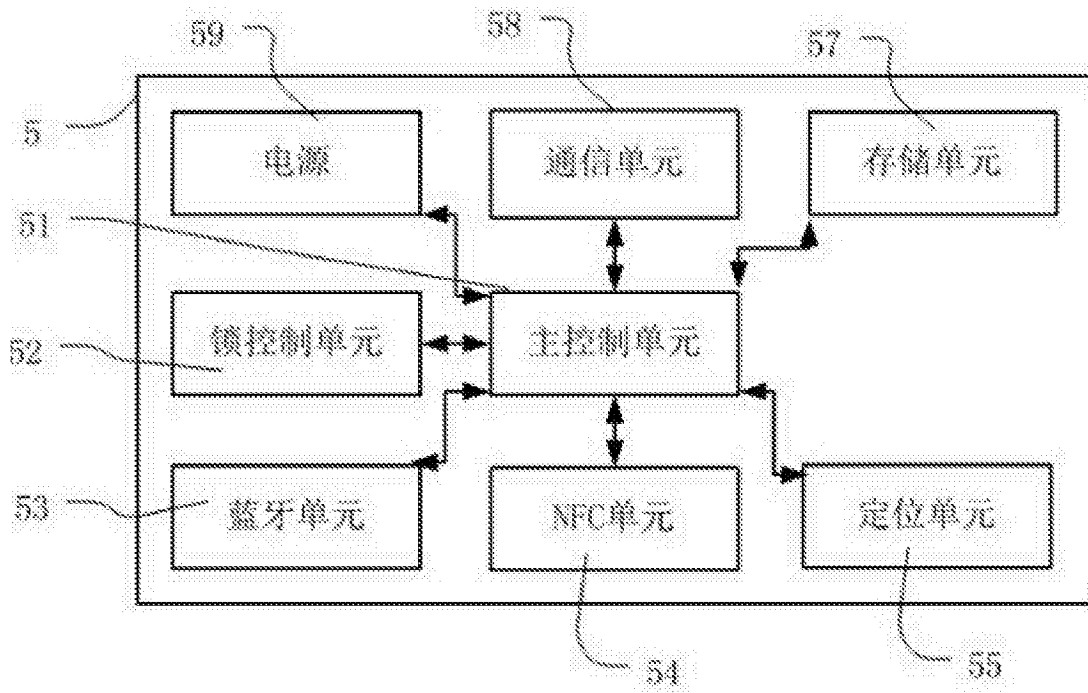


图2

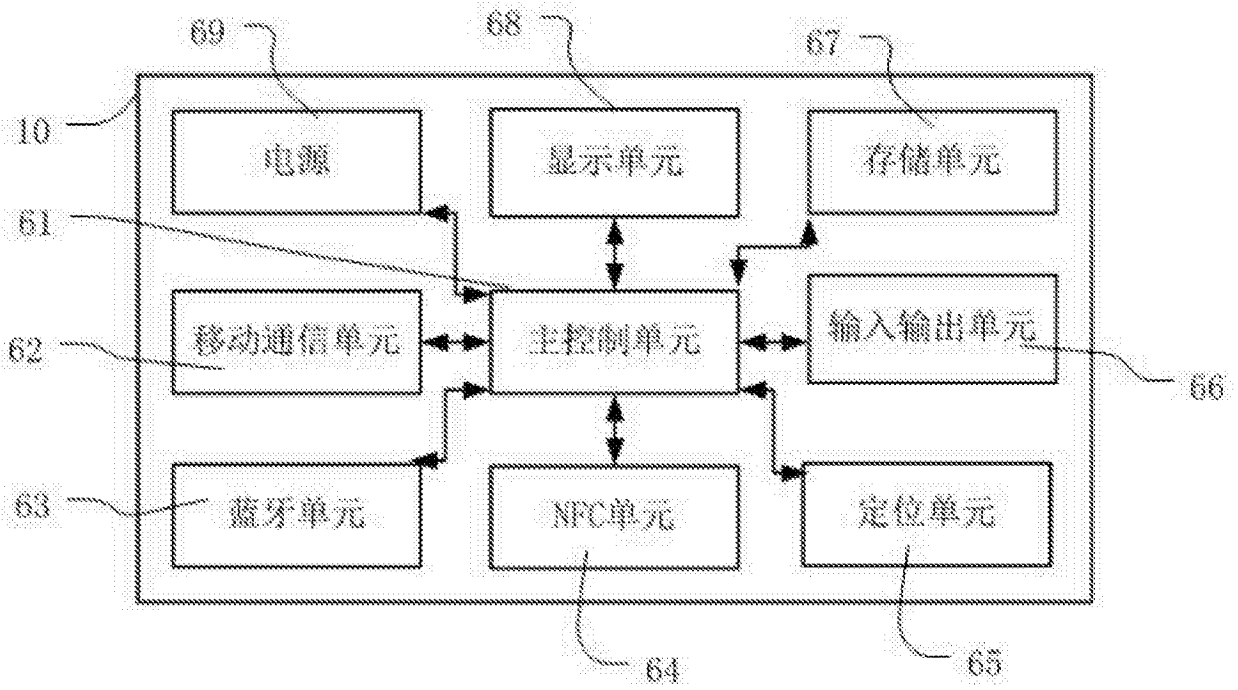


图3

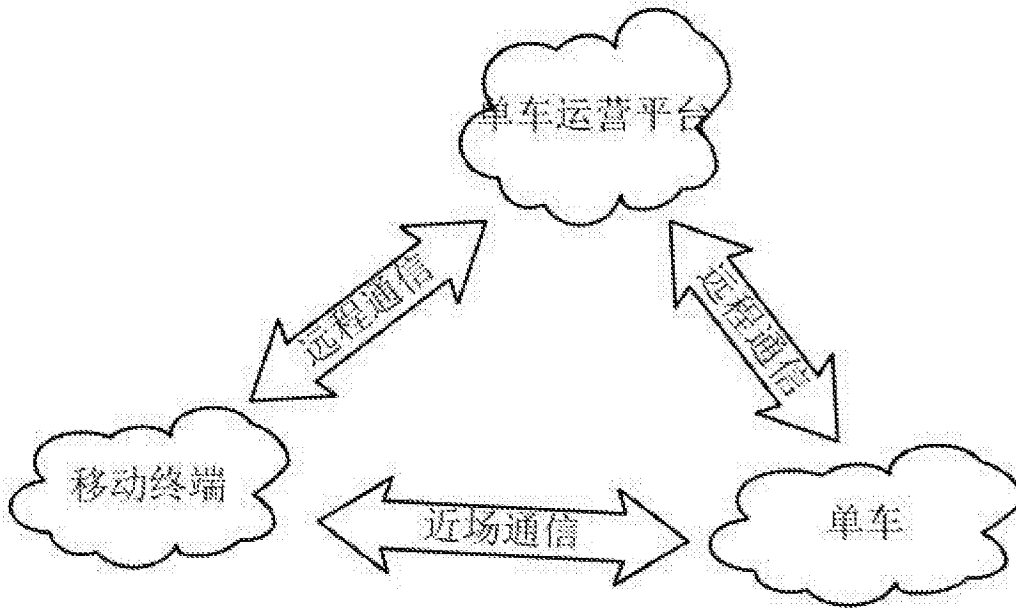


图4

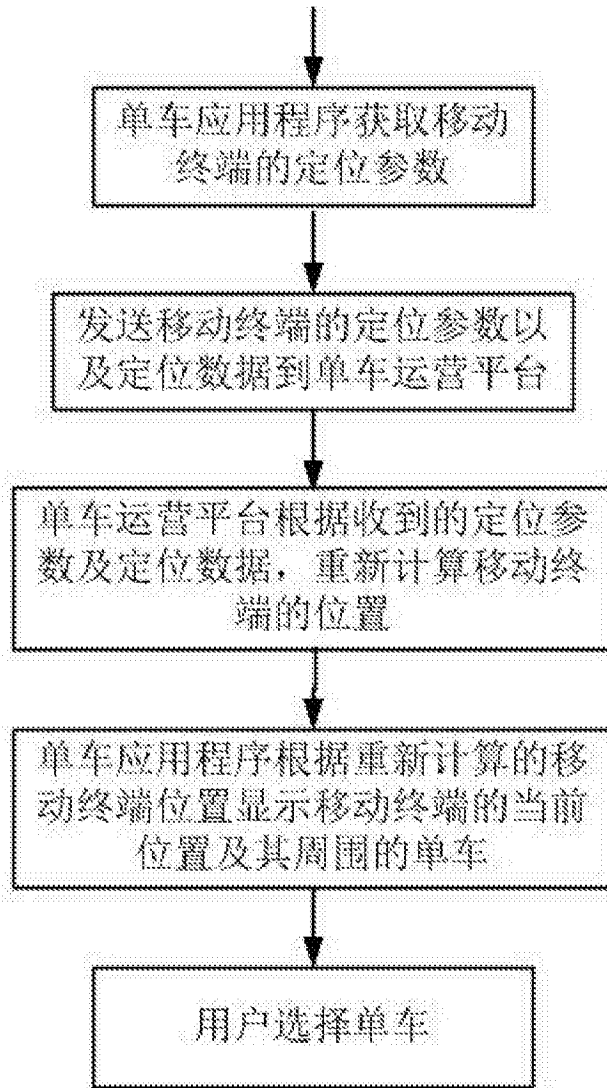


图5