



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107734453 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201710891488.5

(22)申请日 2017.09.27

(71)申请人 新华三技术有限公司

地址 310052 浙江省杭州市滨江区长河路  
466号

(72)发明人 徐国祥

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有  
限公司 11415

代理人 林祥

(51) Int. Cl.

H04W 4/021(2018.01)

H04W 64/00(2009.01)

H04W 4/80(2018.01)

H04W 52/02(2009.01)

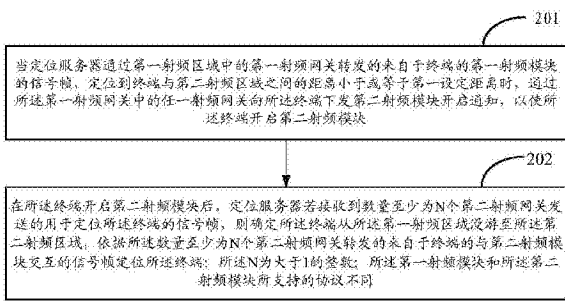
权利要求书2页 说明书12页 附图4页

(54)发明名称

一种定位方法、装置以及终端

(57)摘要

本申请提供一种定位方法、装置及终端,该方法应用于定位服务器,可包括:当通过第一射频频区域中的第一射频频网关转发的来自于终端的第一射频频模块的信号帧,定位到终端与第二射频频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过第一射频频网关中的任一射频频网关向终端下发第二射频频模块开启通知;在终端开启第二射频频模块后,若接收到数量至少为N个第二射频频网关发送的用于定位所述终端的信号帧,则确定终端从所述第一射频频区域漫游至所述第二射频频区域,依据数量至少为N个第二射频频网关转发的来自于终端的第二射频频模块的信号帧定位所述终端。使用本申请的定位方法在满足对不同区域的不同定位精度要求的同时,还能大大节省了终端的电能。



1. 一种定位方法,其特征在于,所述方法应用于定位服务器,所述方法包括:

当通过第一射频区域中的第一射频网关转发的来自于终端的第一射频模块的信号帧,定位到终端与第二射频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过所述第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块开启通知,以使所述终端开启第二射频模块;

在所述终端开启第二射频模块后,若接收到数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位所述终端的信号帧,则确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域,依据所述数量至少为N个第二射频网关转发的来自于终端的第二射频模块的信号帧定位所述终端;所述N为大于1的整数;所述第一射频模块和所述第二射频模块所支持的协议不同。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一射频区域中的第一射频网关数量少于第二射频区域中的第二射频网关数量。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域之后,进一步包括:

当在预设时间段后不再接收到任一第二射频网关发送的信号帧,以及通过收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关定位到所述终端与所述第二射频区域之间的距离大于第二设定距离时,确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域,并通过所述收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块关闭通知,以使所述终端关闭第二射频模块。

4. 根据权利要求1或3所述的方法,其特征在于,所述终端与所述第二射频区域之间的距离为所述终端与所述第二射频区域边界之间的最短直线距离。

5. 一种终端,其特征在于,所述终端包括第一射频模块和第二射频模块:

所述第一射频模块,用于向第一射频区域中的第一射频网关发送信号帧,以使定位服务器基于所述第一射频网关发送的信号帧定位所述终端与第二射频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过所述第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块开启通知;

所述第一射频模块,还用于接收所述第一射频网关中的任一射频网关下发的第二射频模块开启通知,并通知所述终端设备开启第二射频模块;

所述第二射频模块,用于在该第二射频模块开启后,向所述第二射频区域中的数量至少为N个第二射频网关发送信号帧,以使定位服务器在接收到所述数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位所述终端的信号帧后,确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域,并依据所述数量至少为N个第二射频网关转发的信号帧定位所述终端;其中,所述N为大于1的整数;所述第一射频模块和所述第二射频模块所支持的协议不同。

6. 根据权利要求5所述的终端,其特征在于,所述第一射频模块,还用于接收所述定位服务器在确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域后下发的第二射频模块关闭通知,并通知所述终端关闭第二射频模块。

7. 根据权利要求5所述的终端,其特征在于,所述第一射频模块包括支持长距无线协议的射频模块,所述第二射频模块包括支持短距无线协议的射频模块。

8. 一种定位装置,其特征在于,所述装置应用于定位服务器,所述装置包括:

下发单元,用于当通过第一射频区域中的第一射频网关转发的来自于终端的第一射频

模块的信号帧,定位到终端与第二射频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过所述第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块开启通知,以使所述终端开启第二射频模块;

定位单元,用于在所述终端开启第二射频模块后,若接收到数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位所述终端的信号帧,则确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域,依据所述数量至少为N个第二射频网关转发的来自于终端的第二射频模块的信号帧定位所述终端;所述N为大于1的整数;所述第一射频模块和所述第二射频模块所支持的协议不同。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述第一射频区域中的第一射频网关数量少于第二射频区域中的第二射频网关数量。

10. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,所述装置还包括:

确定单元,用于当在预设时间段后不再接收到任一第二射频网关发送的信号帧,以及通过收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关定位到所述终端与所述第二射频区域之间的距离大于第二设定距离时,确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域;

所述下发单元,还用于在确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域后,通过所述收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块关闭通知,以使所述终端关闭第二射频模块。

11. 根据权利要求8或10所述的装置,其特征在于,所述终端与所述第二射频区域之间的距离为所述终端与所述第二射频区域边界之间的最短直线距离。

## 一种定位方法、装置以及终端

### 技术领域

[0001] 本申请涉及计算机通信领域,尤其涉及一种定位方法、装置以及终端。

### 背景技术

[0002] 园区管理可以理解为对园区人员的管理。例如,来客访问园区,园区管理者需要对来客进行定位,确定来客是否进入了不能进入的区域。通常在园区管理中,园区内可部署无线网关,园区管理者可让来客佩戴指定的终端,定位服务器可通过与无线网关转发的来自于终端的信号帧,来对终端进行定位。

[0003] 然而,传统的园区管理中,定位系统通常采用短距无线协议,如BLE (Bluetooth Low Energy,低功耗蓝牙)等,一方面,这要求终端具有BLE射频模块,但是BLE射频模块的功耗较大,使得终端需要反复充电,这给终端使用带来了极大的不便;另一方面,短距无线协议在网关部署时,网关之间的间距无法太远,甚至要考虑到障碍物等,导致园区网关部署成本大大增加。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供一种定位方法、装置以及终端,通过同时采用短距无线协议和长距无线协议来设计定位系统,同时终端配置有不同的射频模块,在不同的区域采用不同的射频模块发送的信号帧进行定位,以及在不同区域切换时,对终端的射频模块的开启或者关闭操作,从而在满足了对不同区域的不同定位精度要求的同时,大大节省了终端的电能。

[0005] 具体地,本申请是通过如下技术方案实现的:

[0006] 根据本申请的第一方面,提供一种定位方法,所述方法应用于定位服务器,所述方法包括:

[0007] 当通过第一射频区域中的第一射频网关转发的来自于终端的第一射频模块的信号帧,定位到终端与第二射频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过所述第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块开启通知,以使所述终端开启第二射频模块;

[0008] 在所述终端开启第二射频模块后,若接收到数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位所述终端的信号帧,则确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域,依据所述数量至少为N个第二射频网关转发的来自于终端的第二射频模块的信号帧定位所述终端;所述N为大于1的整数;所述第一射频模块和所述第二射频模块所支持的协议不同。

[0009] 可选的,所述第一射频区域中的第一射频网关数量少于第二射频区域中的第二射频网关数量。

[0010] 可选的,在所述确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域之后,进一步包括:

[0011] 当在预设时间段后不再接收到任一第二射频网关发送的信号帧,以及通过收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关定位到所述终端与所述第二射频区域之间的距离大于第二设定距离时,确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域,并通过所述收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块关闭通知,以使所述终端关闭第二射频模块。

[0012] 可选的,所述终端与所述第二射频区域之间的距离为所述终端与所述第二射频区域边界之间的最短直线距离。

[0013] 根据本申请的第二方面,提供一种终端,所述终端包括第一射频模块和第二射频模块:

[0014] 所述第一射频模块,用于向第一射频区域中的第一射频网关发送信号帧,以使定位服务器基于所述第一射频网关发送的信号帧定位所述终端与第二射频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过所述第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块开启通知;

[0015] 所述第一射频模块,还用于接收所述第一射频网关中的任一射频网关下发的第二射频模块开启通知,并通知所述终端设备开启第二射频模块;

[0016] 所述第二射频模块,用于在该第二射频模块开启后,向所述第二射频区域中的数量至少为N个第二射频网关发送信号帧,以使定位服务器在接收到所述数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位所述终端的信号帧后,确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域,并依据所述数量至少为N个第二射频网关转发的信号帧定位所述终端;其中,所述N为大于1的整数;所述第一射频模块和所述第二射频模块所支持的协议不同。

[0017] 可选的,所述第一射频模块,还用于接收所述定位服务器在确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域后下发的第二射频模块关闭通知,并通知所述终端关闭第二射频模块。

[0018] 可选的,所述第一射频模块包括支持长距无线协议的射频模块,所述第二射频模块包括支持短距无线协议的射频模块。

[0019] 根据本申请的第三方面,提供一种定位装置,所述装置应用于定位服务器,所述装置包括:

[0020] 下发单元,用于当通过第一射频区域中的第一射频网关转发的来自于终端的第一射频模块的信号帧,定位到终端与第二射频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过所述第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块开启通知,以使所述终端开启第二射频模块;

[0021] 定位单元,用于在所述终端开启第二射频模块后,若接收到数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位所述终端的信号帧,则确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域,依据所述数量至少为N个第二射频网关转发的来自于终端的第二射频模块的信号帧定位所述终端;所述N为大于1的整数;所述第一射频模块和所述第二射频模块所支持的协议不同。

[0022] 可选的,所述第一射频区域中的第一射频网关数量少于第二射频区域中的第二射频网关数量。

[0023] 可选的,所述装置还包括:

[0024] 确定单元,用于当在预设时间段后不再接收到任一第二射频网关发送的信号帧,以及通过收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关定位到所述终端与所述第二射频区域之间的距离大于第二设定距离时,确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域;

[0025] 所述下发单元,还用于在确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域后,通过所述收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块关闭通知,以使所述终端关闭第二射频模块。

[0026] 可选的,所述终端与所述第二射频区域之间的距离为所述终端与所述第二射频区域边界之间的最短直线距离。

[0027] 本申请提供一种融合了长距无线协议和短距无线协议的定位系统,同时将园区分为第一射频区域和第二射频区域,第一射频区域的第一射频网关对应长距无线协议,第二射频区域的第二射频网关对应短距无线协议,第一射频网关数量少于第二射频网关数量。此外,终端上还配置有第一射频模块和第二射频模块。第一射频模块对应长距无线协议,第二射频模块对应于短距无线协议。

[0028] 一方面,由于不同区域部署的不同类型的网关数量不同,使得不同的区域的定位精度不同。终端所在区域的射频网关可将该终端上的与该射频网关对应的射频模块发出的信号帧转发给定位服务器,使得定位服务器可以根据不同射频模块发出的信号帧,对终端进行定位,从而满足了园区不同区域的不同定位精度要求。

[0029] 另一方面,定位服务器在检测到终端从第一射频区域将要漫游到第二射频区时,定位服务器可以控制第二射频模块开启。在检测到终端从第二射频区域漫游到第一射频区域时,定位服务器可以控制第二射频模块关闭。由于可以控制功耗较大的第二射频模块在进入第二射频区域前开启,在离开第二射频区域后关闭,从而可以节省第二射频的电能,使得终端不需要反复充电,方便了用户的使用。

## 附图说明

[0030] 图1是本申请一示例性实施例示出的一种定位系统的组网架构图;

[0031] 图2是本申请一示例性实施例示出的一种定位方法的流程图;

[0032] 图3是本申请一示例性实施例示出的一种定位地图的示意图;

[0033] 图4是本申请一示例性实施例示出的另一种定位地图的示意图;

[0034] 图5是本申请一示例性实施例示出的一种终端的示意图;

[0035] 图6是本申请一示例性实施例示出的一种定位装置的框图;

[0036] 图7是本申请一示例性实施例示出的一种定位装置所在定位服务器的硬件结构图。

## 具体实施方式

[0037] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0038] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0039] 应当理解,尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本申请范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0040] 在传统的园区管理中,通常采用如下两种方式来部署定位系统。

[0041] 1) 通过BLE等短距无线协议来进行定位系统的部署。

[0042] 在实现时,园区的所有区域均部署BLE网关,终端上只配置有BLE射频模块。由于BLE属于短距无线协议,所以BLE网关之间的间距无法太远,整个园区部署的BLE网关的数量较多,这样的部署,使得整个园区的定位精度较高。

[0043] 然而,上述这种基于BLE技术的定位系统,一方面,对于园区来说,由于园区某些区域不需要较高的精度要求,而在定位精度要求较低的区域部署较多的BLE网关,甚至在部署网络时要考虑到障碍物等情况,使得BLE网关部署的数量很大,从而大大提高了园区定位系统部署的成本。另一方面,对于终端来说,由于BLE射频模块的功耗较大,所以耗电比较严重,使得终端需要反复充电,给用户使用带来了极大不便。

[0044] 2) 通过Lora等长距无线协议进行定位系统的部署。

[0045] 在实现时,园区的所有区域均部署Lora网关,终端上只配置有Lora射频模块。由于Lora属于长距无线协议,所以Lora网关之间的间距较远,整个园区部署的Lora网关的数量较少,这样的部署,使得整个园区的定位精度较低。

[0046] 然而,这种基于Lora技术的定位系统,无法满足园区某些区域高定位精度的需求。

[0047] 有鉴于此,本申请提供一种融合了长距无线协议和短距无线协议的定位系统,同时将园区分为第一射频区域和第二射频区域,第一射频区域的第一射频网关对应长距无线协议,第二射频区域的第二射频网关对应短距无线协议,第一射频网关数量少于第二射频网关数量。此外,终端上还配置有第一射频模块和第二射频模块。第一射频模块对应长距无线协议,第二射频模块对应于短距无线协议。

[0048] 一方面,由于不同区域部署的不同类型的网关数量不同,使得不同的区域的定位精度不同。终端所在区域的射频网关可将该终端上的与该射频网关对应的射频模块发出的信号帧转发给定位服务器,使得定位服务器可以根据不同射频模块发出的信号帧,对终端进行定位,从而满足了园区不同区域的不同定位精度要求。

[0049] 另一方面,定位服务器在检测到终端从第一射频区域将要漫游到第二射频区时,定位服务器可以控制第二射频模块开启。在检测到终端从第二射频区域漫游到第一射频区域时,定位服务器可以控制第二射频模块关闭。由于可以控制功耗较大的第二射频模块在进入第二射频区域前开启,在离开第二射频区域后关闭,从而可以节省第二射频的电,使得终端不需要反复充电,方便了用户的使用。

[0050] 参见图1,图1是本申请一示例性实施例示出的一种定位系统的组网架构图。该组

网架构可包括:终端、定位服务器、第一射频网关和第二射频网关。

[0051] 其中,上述终端,可包括移动终端,如智能手环、手机等。在本申请实施例中,与传统终端不同的是,本申请的终端包括两个射频模块,分别为第一射频模块和第二射频模块。

[0052] 第一射频模块对应于长距无线协议,例如,第一射频模块可以包括Lora射频模块,NB-IoT(Narrow Band Internet of Things,窄带物联网)射频模块。当然,第一射频模块还可包括应用长距无线协议的其他射频模块。这里只是对第一射频模块进行示例性地说明,不对其进行具体地限定。需要说明的是第一射频模块的功耗较低。

[0053] 在本申请实施例中,由于第一射频模块的功耗较低,第一射频模块可设置为一直开启状态。

[0054] 在开启时,第一射频模块可自动在活跃状态、睡眠状态、节电状态等不同状态间切换。

[0055] 在活跃状态时,第一射频模块可发送信号帧,该信号帧被第一射频区域内的第一射频网关接收到后,第一射频网关可将该信号帧发送给定位服务器,由定位服务器对该终端进行定位。同时,第一射频模块还可接收定位服务器等下发的消息。

[0056] 第一射频模块在发送上行报文(如发送的信号帧)后,开启一段时间窗,用以接收第一射频网关转发的定位服务器等下发的下行报文(如定位服务器下发的消息等)。在该时间窗的时间到达后,第一射频模块可进入节电或者睡眠状态。

[0057] 第二射频模块对应于短距无线协议,例如,第二射频模块可以包括BLE射频模块,RFID(Radio Frequency Identification,射频识别)射频模块、Zigbee(紫峰协议)射频模块以及UWB(Ultra Wide band,超宽带)射频模块。当然,第二射频模块还可包括应用短距无线协议的其他射频模块。这里只是对第二射频模块进行示例性地说明,不对其进行具体地限定。需要说明的是,第二射频模块,如BLE射频模块的功耗较高。

[0058] 在本申请实施例中,由于第二射频模块的功耗较高。所以可以使用定位服务器来控制第二射频模块的开启和关闭,以达到节电的效果。例如,当定位服务器检测到终端将要漫游到第二射频区域的时候,定位服务器可控制终端开启第二射频模块,当定位服务器检测到终端离开第二射频区域后,定位服务器可控制终端关闭第二射频模块。

[0059] 需要说明的是,在本申请所提供的定位方法中,为了更好地节省终端的电能,第二射频模块只向网络侧发送上行报文,不需要接收网络侧返回的报文。

[0060] 当第二射频模块开启后,第二射频模块可自动在活跃状态、睡眠状态、节电状态等不同状态间切换。

[0061] 在活跃状态时,第二射频模块可发送信号帧,该信号帧被第二射频区域内的第二射频网关接收到后,第二射频网关可将该信号帧发送给定位服务器,由定位服务器对该终端进行定位。在发送完信号帧后,第二射频模块进行睡眠或者节电状态。

[0062] 上述定位服务器,主要用于通过多个网关转发的来自终端的射频模块的信号帧,并采用预设的定位算法,对终端进行定位。例如,定位服务器可通过满足定位算法需求的网关数量的第一射频网关转发的来自于终端的第一射频模块的信号帧,对终端进行定位。定位服务器还可通过满足定位算法需求的网关数量的第二射频网关转发的来自于终端的第二射频模块的信号帧,对终端进行定位。

[0063] 其中,上述预设的定位算法可以包括TOA(Time of Arrival,到达时间)算法、TDOA



(Time Difference of Arrival,到达时间差)算法、RSSI(Received Signal Strength Indication,接收的信号强度指标)算法,这里只是对定位算法进行示例性地说明,不对其进行具体地限定。

[0064] 需要说明的是,在定位服务器依据上述预设的定位算法进行定位时,可采用从终端的射频模块接收到的信号帧进行定位,也可采用与终端的射频模块交互的信号帧(包括接收到的信号帧和发送给终端的信号帧)进行定位,这依赖于定位服务器所采用的定位算法。在本申请实施例中,不对其进行具体地限定。

[0065] 上述第一射频网关,也可称为第一基站,可应用长距无线协议,部署在第一射频区域中,第一射频网关可以包括Lora网关等,这里只是对第一射频网关进行示例性地说明,不对其进行具体地限定。第一射频网关可以向定位服务器转发来自于终端的第一射频模块的信号帧,以使定位服务器对终端进行定位,此外,第一射频网关还可将定位服务器下发的消息,转发给终端的第一射频模块等。

[0066] 上述第二射频网关,也可称为第二基站,可应用短距无线协议,部署在第二射频区域中,第二射频网关可以包括BLE网关等,这里只是对第二射频网关进行示例性地说明,不对其进行具体地限定。第二射频网关可以向定位服务器转发来自于终端的第二射频模块的信号帧,以使定位服务器对终端进行定位。

[0067] 参见图2,图2是本申请一示例性实施例示出的一种定位方法的流程图。该方法可包括如下所述步骤。

[0068] 步骤201:当定位服务器通过第一射频区域中的第一射频网关转发的来自于终端的第一射频模块的信号帧,定位到终端与第二射频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过所述第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块开启通知,以使所述终端开启第二射频模块;

[0069] 步骤202:在所述终端开启第二射频模块后,定位服务器若接收到数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位所述终端的信号帧,则确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域,依据所述数量至少为N个第二射频网关转发的来自于终端的第二射频模块的信号帧定位所述终端;所述N为大于1的整数;所述第一射频模块和所述第二射频模块所支持的协议不同。

[0070] 在介绍本申请提供的定位方法之前,首先对区域布置进行详细地说明。

[0071] 在本申请实施例中,可以将预设区域(例如园区等,需要进行定位控制的预设区域)按照该预设区域中的不同子区域的定位精度要求,将该预设区域划分为第一射频区域和第二射频区域。其中,第一射频区域的定位精度要求低,第二射频区域的定位精度要求高。为了避免造成定位盲区,第一射频区域和第二射频区域在部署时需要有部分重叠的地方。

[0072] 在第一射频区域里部署一定数量的第一射频网关,对于第一射频网关部署的数量可参考第一射频网关所采用的协议(如长距无线协议),还可参考定位服务器所采用的定位算法所需要的网关个数等。

[0073] 在第二射频区域里部署一定数量的第二射频网关,对于第二射频网关部署的数量可参考第二射频网关所采用的协议(如短距无线协议),还可参考定位服务器所采用的定位算法所需要的网关个数等。

[0074] 此外,由于第二射频区域的定位精度要求高于第一射频区域,所以第一射频区域内布置的第一射频网关数量少于第二射频区域内布置的第二射频网关的数量。

[0075] 第一射频区域和第二射频区域以及第一射频网关和第二射频网关部署的定位地图可如图3所示。

[0076] 在本申请实施例中,上述定位服务器上配置有上述定位地图(如图3),该地图上标识了第一射频网关和第二射频网关,并且第一射频区域和第二射频区域的边界也被绘制出来了。当定位服务器确定出终端的位置后,定位服务器可确定终端在哪个区域,以及距离区域边界的距离等。

[0077] 下面详细介绍本申请所提供的定位方法。

[0078] 在本申请实施例中,定位服务器在检测到终端从第一射频区域将要漫游到第二射频区时,定位服务器可以控制第二射频模块开启。在检测到终端从第二射频区域漫游到第一射频区域时,定位服务器可以控制第二射频模块关闭。由于可以控制功耗较大的第二射频模块在进入第二射频区域前开启,在离开第二射频区域后关闭,从而可以节省第二射频模块的电能,使得终端不需要反复充电,方便了用户的使用。

[0079] 1) 对于终端从第一射频区域漫游到第二射频区域

[0080] 当终端在第一射频区域时,终端的第一射频模块可向该第一射频区域的第一射频网关发送信号帧,第一射频网关可将该信号帧转发给定位服务器。这里,将多个与第一射频模块所支持协议相同的射频网关记为第一射频网关。

[0081] 当定位服务器通过第一射频网关转发的来自于第一射频模块的信号帧定位到终端与第二射频区域之间的距离小于或者等于第一设定距离时,定位服务器可向上述第一射频网关中的任一射频网关发送第二射频模块开启通知。

[0082] 该任一射频网关可将接收到的第二射频模块开启通知下发给终端,终端的第一射频模块接收到该第二射频模块开启通知后,可通知终端开启第二射频模块。

[0083] 在终端的第二射频模块开启后,第二射频模块可向第二射频区域的多个第二射频网关发送信号帧,多个第二射频网关可将第二射频模块发送的信号帧转发给定位服务器。

[0084] 需要说明的是,当终端距离第二射频区域越近,或者终端进入到第二射频区域后,接收到第二射频模块发送的信号帧的第二射频网关数量越多。

[0085] 当定位服务器接收到数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位该终端的信号帧后,定位服务器可确定终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域。定位服务器可以依据数量至少为N个第二射频网关转发的来自于第二射频模块的信号帧定位该终端。

[0086] 需要说明的是,当终端的第二射频模块开启后,终端的第一射频模块也一直处于开启状态,此时,第一射频模块也会发送信号帧,但由于终端离第二射频区域越来越近,或者终端已经进行第二射频区域,使得第一射频模块发送的信号帧无法被第一射频网关接收到,或者接收第一射频模块发送的信号帧的第一射频网关的数量不满足定位算法所需要的网关数量,使得定位服务器无法采用第一射频的信号帧对终端进行定位。

[0087] 其中,上述终端与第二射频区域之间的距离可以为上述终端与第二射频区域边界之间的最短直线距离。当然,开发人员还可采用其他定义终端与第二射频区域之间的距离的方式来进行定义,这里不进行特别地限定。

[0088] 上述第一设定距离可由开发人员根据实际情况进行设定。例如,为了避免第二射

频模块的开启在第一射频区域和第二射频区域之间的重叠区域所形成的乒乓效应,上述第一设定距离可参考重叠区域的直径进行设定。这里不对第一设定距离的设定进行特别地限定。

[0089] 上述第二射频网关数量 $N$ ,可为大于1的整数, $N$ 的设定可由开发人员基于定位服务器所采用的定位算法来进行设定,这里不对其进行具体地限定。

[0090] 2) 对于终端从第二射频区域漫游到第一射频区域

[0091] 当定位服务器在预设时间段后不再接收到任一第二射频网关转发的来自于第二射频模块的信号帧,并且该定位服务器通过收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关定位到所述终端与所述第二射频区域之间的距离大于第二设定距离时,定位服务器可确定终端从第二射频区域漫游到第一射频区域。

[0092] 定位服务器可向收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关中的任一射频网关下发第二射频模块关闭通知。

[0093] 终端的第一射频模块接收到该第一射频网关中的任一射频网关转发的第二射频模块关闭通知后,第一射频模块可通知终端关闭第二射频模块。

[0094] 当第二射频模块关闭后,由于第一射频模块一直处于开启状态,第一射频模块可向第一射频区域的第一射频网关发送信号帧,第一射频网关可将来自于第一射频模块的信号帧转发给定位服务器。当定位服务器接收到满足定位算法需求的网关数量的第一射频网关转发的来自于终端的第一射频模块的信号帧后,可利用这些信号帧定位终端。

[0095] 其中,上述终端与第二射频区域之间的距离可以为上述终端与第二射频区域边界之间的最短直线距离。当然,开发人员还可采用其他定义终端与第二射频区域之间的距离的方式来进行定义,这里不进行特别地限定。

[0096] 上述第二设定距离可由开发人员根据实际情况进行设定。例如,为了避免第二射频的开启在第一射频区域和第二射频区域之间的重叠区域所形成的乒乓效应,上述第二设定距离可参考重叠区域的直径进行设定。这里不对第一设定距离的设定进行特别地限定。

[0097] 上述第一设定距离和上述第二设定距离可以相同,这里不对其进行特别地限定。

[0098] 下面以第一射频模块为Lora射频模块,第一射频网关为Lora网关,第一射频区域为Lora区;第二射频模块为BLE射频模块,第二射频网关为BLE网关,第二射频区域为BLE区,并结合园区定位管理的场景,对上述定位方法进行详细地说明。

[0099] 首先,可将园区按照不同区域对应的不同定位精度的要求,将园区划分为Lora区和BLE区。Lora区的定位精度要求低,BLE区的定位精度要求高。例如,园区的室内要求定位精度高,室内可为BLE区,园区室外的定位精度要求低,则室外可为Lora区。

[0100] BLE区里可部署一定数量的BLE网关,Lora区里可部署一定数量的Lora网关,BLE网关的数量高于Lora网关的数量。

[0101] 定位服务器上储存有园区定位地图,该定位地图上标识了Lora区、BLE区以及两个区的区域边界,同时还标识了Lora网关和BLE网关。该定位地图可如图4所示。

[0102] 其次,终端上配置有Lora射频模块和BLE射频模块。Lora射频模块一直处于开启状态,可以通过Lora网关向网络侧发送上行报文,还可通过Lora网关接收网络侧返回的报文。为了节电,BLE射频模块的开启和关闭由定位服务器控制,并且为了进一步节省电能,BLE射频模块只能向网络侧发送上行报文,不接收网络侧返回的下行报文。

[0103] 1) 对于终端从Lora区切换到BLE区

[0104] 当定位服务器在接收到多个Lora网关转发的Lora射频模块发送的信号帧,对终端定位并结合上述定位地图,确定终端距离BLE区的边界的最短直线距离小于第一设定距离时,定位服务器可向终端下发BLE射频模块开启通知。上述多个Lora网关中的任一Lora网关在接收到该BLE射频模块开启通知后,可通知终端开启BLE射频模块。

[0105] 在BLE射频模块开启后,终端的BLE射频模块可发送信号帧,当BLE网关接收到BLE射频模块发送的信号帧后,可将该信号帧发送给定位服务器。

[0106] 当定位服务器接收到数量至少为N个的BLE网关转发的信号帧后,定位服务器可确定终端从Lora区漫游到BLE区。定位服务器可基于数量至少为N个的BLE网关转发的来自于BLE射频模块的信号帧,对终端进行定位。

[0107] 需要说明的是,当终端的BLE射频模块开启后,终端的Lora射频模块也一直处于开启状态,此时Lora射频模块也会发送信号帧,但由于终端离BLE区越来越近,或者终端已经进行BLE区,使得Lora射频模块发送的信号帧无法被Lora网关接收到,或者接收Lora射频模块发送的信号帧的Lora网关的数量不满足定位算法所需要的网关数量,使得定位服务器无法采用Lora射频模块的信号帧对终端进行定位。

[0108] 上述第一设定距离可由开发人员根据实际情况进行设定。例如,为了避免BLE射频模块的开启在Lora区和BLE区之间的重叠区域所形成的乒乓效应,上述第一设定距离可参考重叠区域的直径进行设定。这里不对第一设定距离的设定进行特别地限定。

[0109] 上述BLE网关数量N,可为大于0的整数,N的设定可由开发人员基于定位服务器所采用的定位算法来进行设定,这里不对其进行具体地限定。

[0110] 2) 终端从BLE区切换到Lora区

[0111] 当定位服务器在预设时间段后不再收到任一BLE网关转发的来自于BLE射频模块的信号帧,并且该定位服务器通过收到来自Lora射频模块的信号帧的Lora网关以及结合上述定位地图,定位到该终端与BLE区边界的最短直线距离大于第二设定距离,则定位服务器可确定终端从Lora区漫游到BLE区。此时,定位服务器可通过收到来自Lora射频模块的信号帧的Lora网关中的任一Lora网关,向终端下发关闭BLE射频模块的通知,终端的Lora射频模块接收到该关闭BLE射频模块的通知后,可通知终端关闭该BLE射频模块。

[0112] 当终端的BLE射频模块关闭后,终端的Lora射频模块可发送信号帧,当Lora网关接收到Lora射频模块发送的信号帧后,可将该信号帧发送给定位服务器。当定位服务器接收满足定位算法要求的网关数量的Lora网关转发的信号帧后,定位服务器可基于这些信号帧,对终端进行定位。

[0113] 本申请提供一种融合了Lora技术和BLE技术的定位系统,同时将园区分为Lora区和BLE区,Lora网关数量少于BLE网关数量。此外,终端上还配置有Lora射频模块和BLE射频模块。

[0114] 一方面,由于不同区域的不同类型的网关数量设置不同,使得不同的区域的定位精度不同。终端所在区域的网关可将该终端上的与该网关对应的射频模块发出的信号帧转发给定位服务器,使得定位服务器可以根据不同射频模块发出的信号帧,对终端进行定位,从而满足了园区不同区域的不同定位精度要求。

[0115] 另一方面,当定位服务器检测到终端从Lora区将要漫游到BLE区时,定位服务器可

控制BLE射频模块开启。当定位服务器检测到终端从BLE区漫游到Lora区时,定位服务器可以控制BLE射频模块关闭。由于可以控制功耗较大的BLE射频模块在进入BLE区前开启,在离开BLE区后关闭,从而可以节省BLE射频模块的电能,使得终端不需要反复充电,方便了用户的使用。

[0116] 参见图5,图5是本申请一示例性实施例示出的一种终端的示意图。

[0117] 该终端可包括CPU、内存、存储体、第一射频模块、第二射频模块和充电装置。可包括移动终端,如智能手环、手机等。在本申请实施例中,与传统终端不同的是,本申请的终端包括两个射频模块,分别为第一射频模块和第二射频模块。

[0118] 第一射频模块对应于长距无线协议,例如,第一射频模块可以包括Lora射频模块,NB-IoT射频模块。当然,第一射频模块还可包括应用长距无线协议的其他射频模块。这里只是对第一射频模块进行示例性地说明,不对其进行具体地限定。需要说明的是第一射频模块的功耗较低。

[0119] 在本申请实施例中,由于第一射频模块的功耗较低,第一射频模块可设置为一直开启状态。

[0120] 在开启时,第一射频模块可自动在活跃状态、睡眠状态、节电状态等不同状态间切换。

[0121] 在活跃状态时,第一射频模块可发送信号帧,该信号帧被第一射频区域内的第一射频网关接收到后,第一射频网关可将该信号帧发送给定位服务器,由定位服务器对该终端进行定位。同时,第一射频模块还可接收定位服务器等下发的消息。

[0122] 第一射频模块在发送上行报文(如发送的信号帧)后,开启一段时间窗,用以接收第一射频网关转发的定位服务器等下发的下行报文(如定位服务器下发的消息等)。在该时间窗的时间到达后,第一射频模块可进入节电或者睡眠状态。

[0123] 第二射频模块对应于短距无线协议,例如,第二射频模块可以包括BLE射频模块,RFID射频模块,Zigbee(紫峰协议)射频模块以及UWB射频模块。当然,第二射频模块还可包括应用短距无线协议的其他射频模块。这里只是对第二射频模块进行示例性地说明,不对其进行具体地限定。需要说明的是,第二射频模块,如BLE射频模块的功耗较高。

[0124] 在本申请实施例中,由于第二射频模块的功耗较高。所以可以使用定位服务器来控制第二射频模块的开启和关闭,以达到节电的效果。例如,当定位服务器检测到终端待切换到第二射频区域的时候,定位服务器可控制终端开启第二射频模块,当定位服务器检测到终端离开第二射频区域后,定位服务器可控制终端关闭第二射频模块。

[0125] 需要说明的是,在本申请所提供的定位方法中,为了更好地省终端的电能,第二射频模块只向网络侧发送上行报文,不需要接收网络侧返回的报文。

[0126] 当第二射频模块开启后,第二射频模块可自动在活跃状态、睡眠状态、节电状态等不同状态间切换。

[0127] 在活跃状态时,第二射频模块可发送信号帧,该信号帧被第二射频区域内的第二射频网关接收到后,第二射频网关可将该信号帧发送给定位服务器,由定位服务器对该终端进行定位。在发送完信号帧后,第二射频模块进行睡眠或者节电状态。

[0128] 在本申请实施例中,所述第一射频模块,可用于向第一射频区域中的第一射频网关发送信号帧,以使定位服务器基于所述第一射频网关发送的信号帧定位所述终端与第二

射频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过所述第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块开启通知;

[0129] 所述第一射频模块,还用于接收所述第一射频网关中的任一射频网关下发的第二射频模块开启通知,并通知所述终端设备开启第二射频模块;

[0130] 所述第二射频模块,用于在该第二射频模块开启后,向所述第二射频区域中的数量至少为N个第二射频网关发送信号帧,以使定位服务器在接收到所述数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位所述终端的信号帧后,确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域,并依据所述数量至少为N个第二射频网关转发的信号帧定位所述终端;其中,所述N为大于1的整数;所述第一射频模块和所述第二射频模块所支持的协议不同。

[0131] 所述第一射频模块,还用于接收所述定位服务器在确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域后下发的第二射频模块关闭通知,并通知所述终端关闭第二射频模块。

[0132] 参见图6,图6是本申请一示例性实施例示出的一种定位装置的框图,该装置可应用于定位服务器,可包括:

[0133] 下发单元601,用于当通过第一射频区域中的第一射频网关转发的来自于终端的第一射频模块的信号帧,定位到终端与第二射频区域之间的距离小于或等于第一设定距离时,通过所述第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块开启通知,以使所述终端开启第二射频模块;

[0134] 定位单元602,用于在所述终端开启第二射频模块后,若接收到数量至少为N个第二射频网关发送的用于定位所述终端的信号帧,则确定所述终端从所述第一射频区域漫游至所述第二射频区域,依据所述数量至少为N个第二射频网关转发的来自于终端的第二射频模块的信号帧定位所述终端;所述N为大于1的整数;所述第一射频模块和所述第二射频模块所支持的协议不同。

[0135] 可选的,所述装置还包括:

[0136] 确定单元603,用于当在预设时间段后不再接收到任一第二射频网关发送的信号帧,以及通过收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关定位到所述终端与所述第二射频区域之间的距离大于第二设定距离时,确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域;

[0137] 所述下发单元601,还用于在确定所述终端从所述第二射频区域漫游至所述第一射频区域后,通过所述收到来自于第一射频模块的信号帧的第一射频网关中的任一射频网关向所述终端下发第二射频模块关闭通知,以使所述终端关闭第二射频模块。

[0138] 可选的,所述终端与所述第二射频区域之间的距离为所述终端与所述第二射频区域边界之间的最短直线距离。

[0139] 可选的,所述第一射频区域中的第一射频网关数量少于第二射频区域中的第二射频网关数量。

[0140] 参见图7,本申请还提供一种定位服务器的硬件架构图,该定位服务器包括:通信接口701、处理器702、存储器703和总线704;其中,通信接口701、处理器702和存储器703通过总线704完成相互间的通信。

[0141] 其中,通信接口701,用于与射频网关通信。处理器702可以是一个CPU,存储器703

可以是非易失性存储器(non-volatile memory),并且存储器703中存储有定位的逻辑指令,处理器702可以执行存储器703中存储的定位的逻辑指令,以实现上述认证方法。

[0142] 上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程,在此不再赘述。

[0143] 对于装置实施例而言,由于其基本对应于方法实施例,所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本申请方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下,即可以理解并实施。

[0144] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围之内。

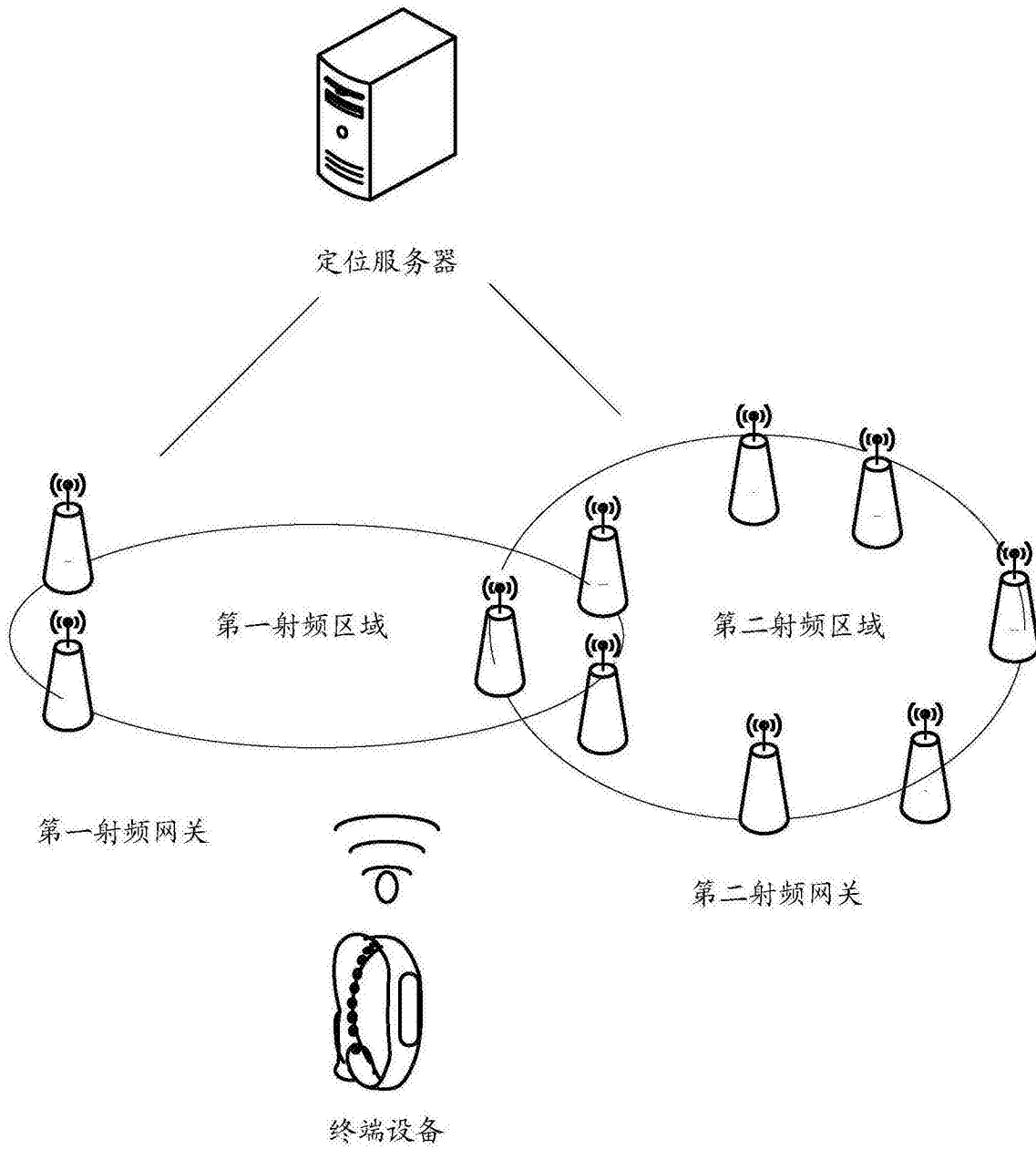


图1



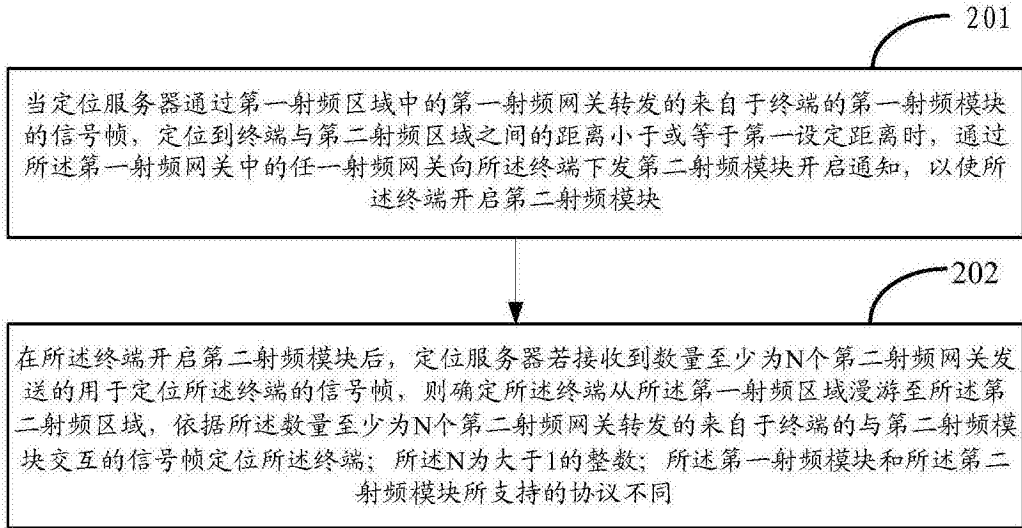


图2

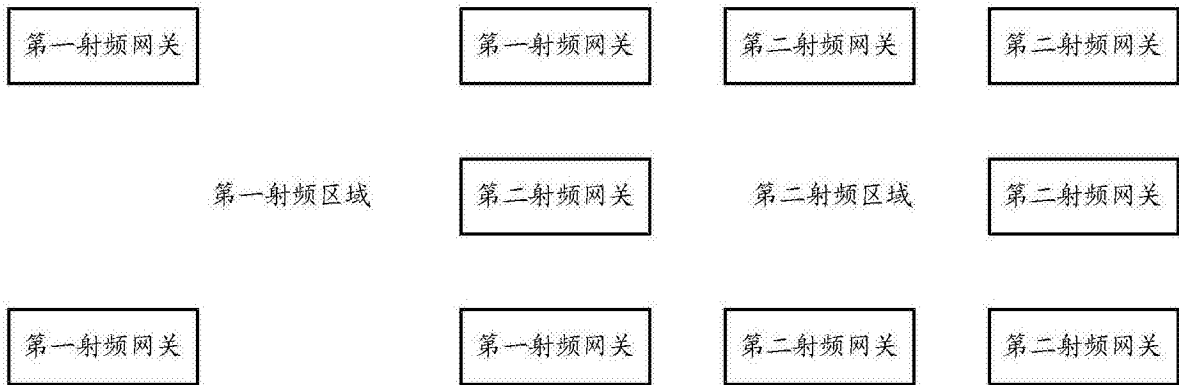


图3

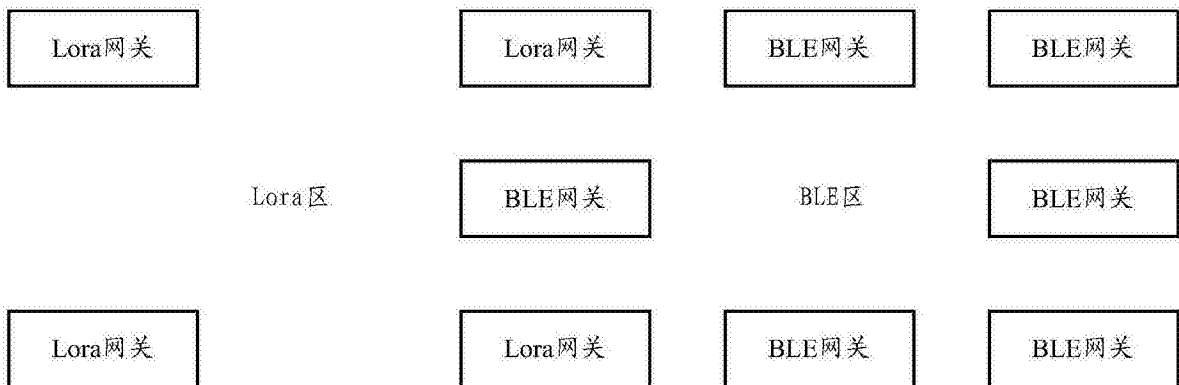


图4

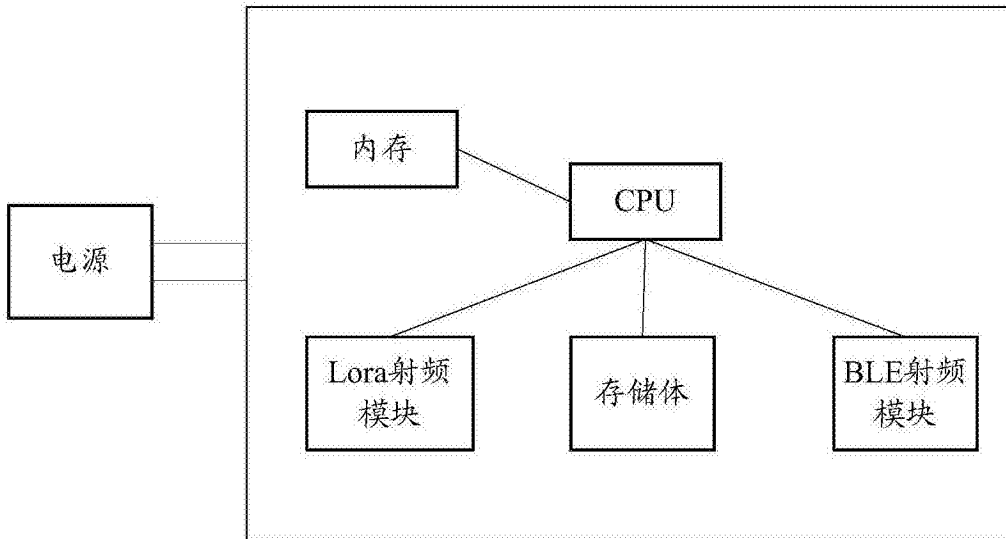


图5

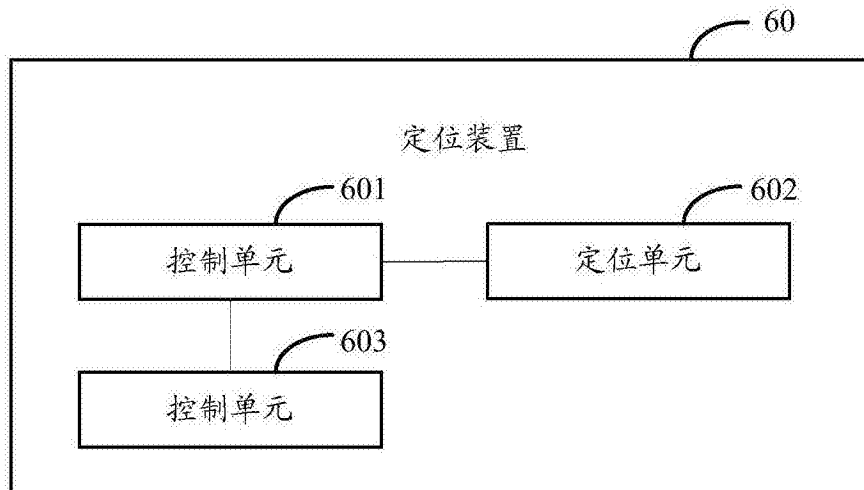


图6

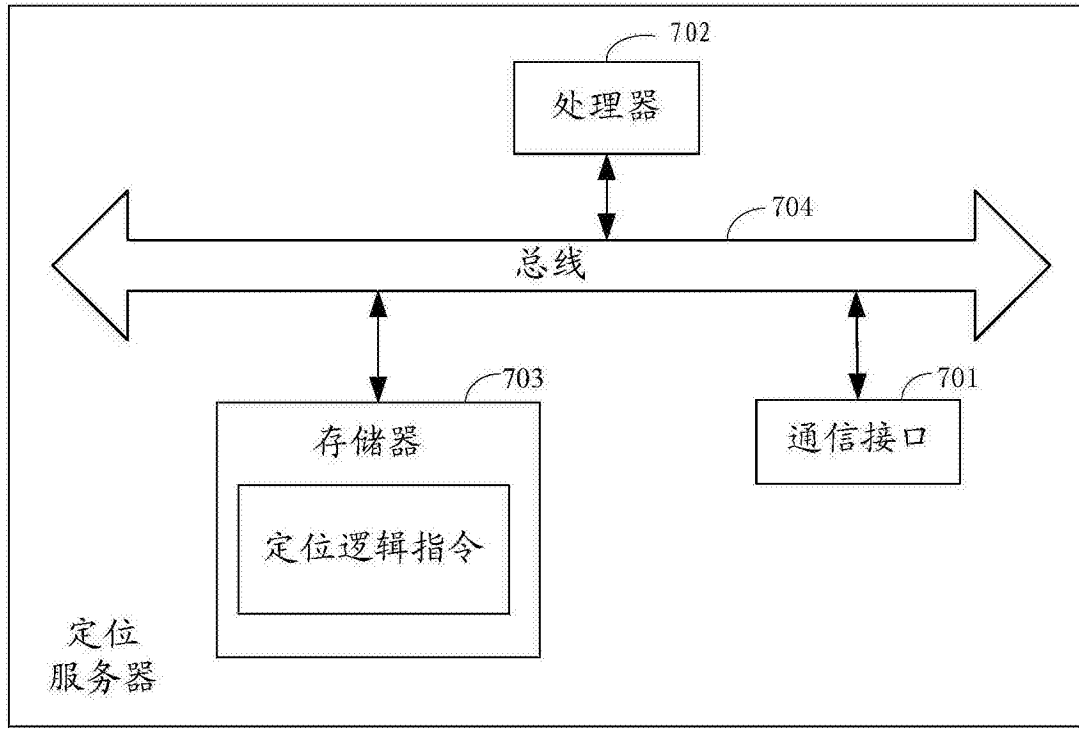


图7