



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109246610 B

(45)授权公告日 2019.03.08

(21)申请号 201811515915.0

H04L 5/00(2006.01)

(22)申请日 2018.12.12

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 103493544 A,2014.01.01,

申请公布号 CN 109246610 A

US 2017079045 A1,2017.03.16,

CN 102550051 A,2012.07.04,

(43)申请公布日 2019.01.18

审查员 刘雅莎

(73)专利权人 南京中兴软件有限责任公司

地址 210012 江苏省南京市雨花台区宁南

街道紫荆花路68号

(72)发明人 黄河

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有

限公司 44281

代理人 江婷 李发兵

(51)Int.Cl.

H04W 4/02(2018.01)

H04W 64/00(2009.01)

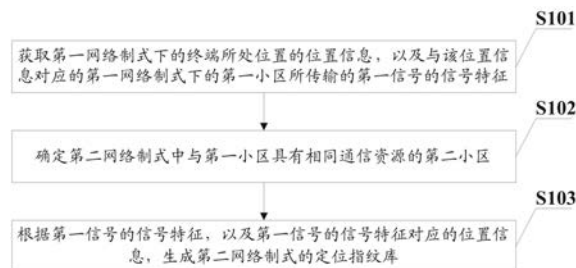
权利要求书2页 说明书15页 附图4页

(54)发明名称

指纹库建立方法、定位方法、装置、服务器及存储介质

(57)摘要

本发明涉及但不限于通信领域,本发明提供一种指纹库建立方法、定位方法、装置、服务器及存储介质,通过获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与该位置信息对应的第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征,确定第二网络制式中与第一小区具有相同通信资源的第二小区,根据终端的位置信息与第一小区所传输的第一信号的信号特征的对应关系建立第二网络制式的定位指纹库,便可以通过第一网络制式下的位置信息和对应的第一网络制式下第一小区中所传输的第一信号的信号特征来构建第二网络制式的定位指纹库,解决了当难以直接采集第二网络制式下的信号特征时就无法建立第二网络制式对应的定位指纹库的问题。



1. 一种指纹库建立方法,包括:

获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与所述位置信息对应的所述第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征;

确定第二网络制式中与所述第一小区具有相同通信资源的第二小区,所述通信资源包括天线资源和频段资源;

根据所述第一信号的信号特征,以及所述第一信号的信号特征对应的位置信息,生成所述第二网络制式的定位指纹库。

2. 如权利要求1所述的指纹库建立方法,其特征在于,所述信号特征包括接收所述第一信号的信号接收特征,所述根据所述第一信号的信号特征,以及所述第一信号的信号特征对应的位置信息,生成所述第二网络制式的定位指纹库包括:

获取所述第一小区中发送所述第一信号的信号发送特征与所述第二小区中发送所述第一信号的信号发送特征的特征差值;

根据所述特征差值对所述第一小区中所述第一信号的信号接收特征进行修正处理;

建立修正处理后的所述第一信号的信号接收特征与所述对应位置信息的关联关系,生成所述第二网络制式的定位指纹库。

3. 如权利要求2所述的指纹库建立方法,其特征在于,所述信号接收特征包括下行信号接收功率,所述信号发送特征包括下行信号发送功率。

4. 如权利要求1所述的指纹库建立方法,其特征在于,根据所述第一信号的信号特征,以及所述第一信号的信号特征对应的位置信息,生成所述第二网络制式的定位指纹库包括:

获取所述第二小区中的第二信号和所述第二小区中的第一信号的映射关系;

根据所述第二小区中的第二信号和所述第二小区中的第一信号的映射关系、所述第二小区中的第一信号和所述第一小区中的对应的所述第一信号,以及所述第一小区中所述第一信号的信号特征对应的位置信息,建立所述第二小区中的所述第二信号和对应的位置信息的关联关系,生成所述第二网络制式的定位指纹库。

5. 如权利要求4所述的指纹库建立方法,其特征在于,所述第二信号为上行参考信号,所述第一信号为下行参考信号,所述获取所述第二小区中的第二信号和所述第二小区中的第一信号的映射关系包括:

在所述第二小区中,在某一第二信号的信号特征的最高概率的取值,与某一第一信号的信号特征的取值匹配时,确定该第二信号和该第一信号对应;

或,

在所述第二小区中,在某一第一信号的信号特征的最高概率的取值,与某一第二信号的信号特征的取值匹配时,确定该第二信号和该第一信号对应。

6. 如权利要求1-5任一项所述的指纹库建立方法,其特征在于,所述获取与所述位置信息对应的所述第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征之前,还包括:

从与所述位置对应的所述第一网络制式下的小区中筛选出与所述第二网络制式中的第二小区具有相同通信资源的第一小区。

7. 如权利要求1-5任一项所述的指纹库建立方法,其特征在于,所述与所述位置信息对应的所述第一网络制式下的第一小区包括:

所述终端在所述位置上传输所述第一信号时,所述终端当前所在的服务小区和/或为所述服务小区的至少一个邻区。

8. 一种基于权利要求1-7任一项所述的指纹库建立方法的定位方法,包括:

获取处于所述第二网络制式下的待定位终端所传输的信号的信号特征;

根据所述信号的信号特征与所述第二网络制式的定位指纹库确定出对应的位置信息作为所述待定位终端的定位结果。

9. 如权利要求8所述的定位方法,其特征在于,所述信号包括上行参考信号和下行参考信号中的至少一种。

10. 一种指纹库建立装置,包括:

第一获取模块,用于获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与所述位置信息对应的所述第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征;

确定模块,用于确定第二网络制式中与所述第一小区具有相同通信资源的第二小区,所述通信资源包括天线资源和频段资源;

构建模块,用于根据所述第一信号的信号特征,以及所述第一信号的信号特征对应的位置信息,生成所述第二网络制式的定位指纹库。

11. 一种定位装置,包括:

第二获取模块,用于获取与处于所述第二网络制式下的待定位终端所传输的信号的信号特征;

定位模块,用于根据所述信号的信号特征以及通过如权利要求1-8任一项所述的指纹库建立方法所建立的定位指纹库,确定出对应的位置信息作为所述待定位终端的定位结果。

12. 一种服务器,包括处理器、存储器及通信总线;

所述通信总线用于实现所述处理器和所述存储器之间的连接通信;

所述处理器用于执行所述存储器中存储的一个或者多个第一计算机程序,以实现如权利要求1至7中任一项所述的指纹库建立方法的步骤;和/或所述处理器用于执行所述存储器中存储的一个或者多个第二计算机程序,以实现如权利要求8或9所述的定位方法的步骤。

13. 一种存储介质,其特征在于,所述存储介质存储有一个或者多个第一计算机程序,所述一个或者多个第一计算机程序可被一个或者多个处理器执行以实现如权利要求1至7中任一项所述的定位指纹库建立方法的步骤;和/或所述存储介质存储有一个或者多个第二计算机程序,所述一个或者多个第二计算机程序可被一个或者多个处理器执行以实现如权利要求8或9所述的定位方法的步骤。

## 指纹库建立方法、定位方法、装置、服务器及存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及但不限于通信技术领域,具体而言,涉及但不限于指纹库建立方法、定位方法、装置、服务器及存储介质。

### 背景技术

[0002] 指纹定位是一种利用不同地理位置具有不同无线信号特征的特点,通过特征推测地理位置的定位技术。指纹定位技术一般分为两个阶段:离线建库阶段和在线定位阶段。对于离线建库阶段而言,需要采集待定位区域内所有位置的信号特征,构建信号特征与地理位置之间的映射关系,对于在线定位阶段而言,获取待定位终端的信号特征,并基于预先构建的信号特征与地理位置之间的映射关系计算出待定位终端的位置。

[0003] 随着通信技术的发展,出现了各种不同的网络制式,在相关技术中,当需要建立某一网络制式对应的定位指纹库时,就必须在该网络制式下采集相应的信号特征,当该网络制式下的信号特征难以直接采集时,就无法建立该网络制式对应的定位指纹库,更无法对该网络制式下的终端进行定位。

### 发明内容

[0004] 本发明一方面提供的指纹库建立方法、定位方法、装置、服务器及存储介质,主要解决的技术问题是当需要建立某一网络制式对应的定位指纹库时,必须在该网络制式下采集相应的信号特征,导致当该网络制式下的信号特征难以直接采集时,就无法建立该网络制式对应的定位指纹库的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明一方面提供一种指纹库建立方法,包括:

[0006] 获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与所述位置信息对应的所述第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征;

[0007] 确定第二网络制式中与所述第一小区具有相同通信资源的第二小区,所述通信资源包括天线资源;

[0008] 根据所述第一信号的信号特征,以及所述第一信号的信号特征对应的位置信息,生成所述第二网络制式的定位指纹库。

[0009] 本发明另一方面还提供一种基于上述方法的定位方法,包括:

[0010] 获取与处于所述第二网络制式下的待定位终端所传输的信号的信号特征;

[0011] 根据所述信号的信号特征与所述第二网络制式的定位指纹库确定出对应的位置信息作为所述待定位终端的定位结果。

[0012] 本发明另一方面还提供一种指纹库建立装置,包括:

[0013] 第一获取模块,用于获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与所述位置信息对应的所述第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征;

[0014] 确定模块,用于确定第二网络制式中与所述第一小区具有相同通信资源的第二小区,所述通信资源包括天线资源;

[0015] 构建模块,构建模块,用于根据所述第一信号的信号特征,以及所述第一信号的信号特征对应的位置信息,生成所述第二网络制式的定位指纹库。

[0016] 本发明另一方面还提供一种定位装置,包括:

[0017] 第二获取模块,用于获取与处于所述第二网络制式下的待定位终端所传输的信号的特征;

[0018] 定位模块,用于根据所述信号的信号特征以及通过如上所述的指纹库建立方法所建立的定位指纹库,确定出对应的位置信息作为所述待定位终端的定位结果。

[0019] 本发明再一方面还提供一种服务器,包括处理器、存储器及通信总线;

[0020] 所述通信总线用于实现所述处理器和所述存储器之间的连接通信;

[0021] 所述处理器用于执行所述存储器中存储的一个或者多个第一计算机程序,以实现如上所述的定位指纹库建立方法的步骤;和/或所述处理器用于执行所述存储器中存储的一个或者多个第二计算机程序,以实现如上所述的定位方法的步骤。

[0022] 本发明再一方面还提供一种存储介质,所述存储介质存储有一个或者多个第一计算机程序,所述一个或者多个第一计算机程序可被一个或者多个处理器执行以实现如上所述的定位指纹库建立方法的步骤;和/或所述存储介质存储有一个或者多个第二计算机程序,所述一个或者多个第二计算机程序可被一个或者多个处理器执行以实现如上所述的定位方法的步骤。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] 根据本发明一方面提供的指纹库建立方法、定位方法、装置、服务器及存储介质,通过获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与该位置信息对应的第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征,确定第二网络制式中与第一小区具有相同通信资源的第二小区,进而可终端的位置信息与第一小区所传输的第一信号的信号特征的对应关系建立该第二网络制式的定位指纹库,在某些实施过程中,便可以通过第一网络制式下的位置信息和对应的第一网络制式下第一小区中所传输的第一信号的信号特征来构建第二网络制式的定位指纹库,解决了当难以直接采集第二网络制式下的信号特征时就无法建立第二网络制式对应的定位指纹库的问题。

[0025] 本发明其他特征和相应的有益效果在说明书的后面部分进行阐述说明,且应当理解,至少部分有益效果从本发明说明书中的记载变的显而易见。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明实施例一的指纹库建立方法的流程示意图;

[0027] 图2为本发明实施例一的构建第二网络制式的定位指纹库的第一流程示意图;

[0028] 图3为本发明实施例一的构建第二网络制式的定位指纹库的第二流程示意图;

[0029] 图4为本发明实施例一的定位方法的流程示意图;

[0030] 图5为本发明实施例二的指纹库建立方法的流程示意图;

[0031] 图6为本发明实施例二的定位方法的流程示意图;

[0032] 图7为本发明实施例二的通信系统的示意图;

[0033] 图8为本发明实施例二的建立上行信号特征与下行信号特征映射关系的流程示意图;

- [0034] 图9为本发明实施例三的指纹库建立装置的结构示意图；  
[0035] 图10为本发明实施例三的定位装置的结构示意图；  
[0036] 图11为本发明实施例四的服务器的结构示意图。

### 具体实施方式

[0037] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下面通过具体实施方式结合附图对本发明实施例作进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0038] 实施例一：

[0039] 为了解决当需要建立某一网络制式对应的定位指纹库时，必须在该网络制式下采集相应的信号特征，导致当该网络制式下的信号特征难以直接采集时，就无法建立该网络制式对应的定位指纹库的问题，本发明实施例提供一种指纹库建立方法，请参见图1所示，包括：

[0040] S101：获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息，以及与该位置信息对应的第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征。

[0041] 应当说明的是，在一些实施例中，在步骤S101之前，可以从与终端所处的位置对应的第一网络制式下的小区中筛选出与第二网络制式中的第二小区具有相同通信资源的第一小区。本实施例中的通信资源是确定第二小区和第一小区传输第一信号时，该第一信号在空间传播的特性相似的各种通信资源。例如，在一种示例中，该通信资源包括天线资源（即天线）和频段资源，此时，筛选出来的第一小区必然与第二网络制式下的至少一个第二小区具有相同的天线资源，也即采用相同的天线，且利用相同的频段资源进行第一信号的传输。

[0042] 本实施例中所提及的与相应位置信息对应的第一网络制式下的第一小区可以包括：终端在相应的位置上传输第一信号时，其当前所在的服务小区和/或为该服务小区的至少一个邻区。

[0043] 需要说明的是，本实施例中的第一信号包括上行参考信号（当然，应当理解的是，除了上行参考信号外，也可以其他任意能进行信号特征采集用于建立指纹库的上行信号）和/或下行参考信号（当然，应当理解的是，除了下行参考信号外，也可以其他任意能进行信号特征采集用于建立指纹库的下行信号）。本实施例中信号特征可以是任意的可以表明终端与相应基站之间进行信号传输时的路损的数据，包括但不限于是信号接收功率和/或信号时延，且本实施例提供的指纹库建立方法可以应用于服务器上。

[0044] S102：确定第二网络制式中与第一小区具有相同通信资源的第二小区。

[0045] 应当理解的是，本实施例中的服务器上可以预先存储第一网络制式下的各基站所对应的各小区的通信资源以及第二网络制式下的各基站所对应的各小区的通信资源，根据这些信息，便可确定出与第二网络制式下与第一小区具有相同通信资源的第二小区。也可通过实时的按照上述筛选方式进行筛选获取。

[0046] 在一种示例中，当第一信号为下行参考信号时，可以由第一网络制式下的终端直接测量第一网络制式下的第一小区所传输的下行参考信号的信号特征，本实施例中，服务器可以直接接收由终端测量并发送的位置信息和下行参考信号的信号特征，也可以接收由

相应的基站发送的位置信息和下行参考信号的信号特征,此时,终端应当将检测到的位置信息和下行参考信号的信号特征发送给相应的基站。对于此种示例,服务器可以将第一网络制式中的与第二网络制式下的小区具有相同的通信资源的小区的的信息发送给各终端,直接对各终端进行提示,这样,第一网络制式下的终端就可以不测量与第二网络制式下的小区不具有相同通信资源的小区所传输的下行参考信号的信号特征,这样,服务器就可以直接接收到需要的位置信息和对应的第一小区所传输的第一信号的信号特征,无需进行信息的筛选。

[0047] 当第一信号包括上行参考信号时,可以由终端检测位置信息,并将该位置信息发送给相应的基站,基站测量第一小区所传输的上行参考信号的信号特征,服务器可以接收基站发送的位置信息和第一小区所传输的上行参考信号的信号特征。对于此种示例,服务器可以将第一网络制式中的与第二网络制式下的小区具有相同的通信资源的小区的的信息发送给各基站,直接对各基站进行提示,这样,第一网络制式下的一些基站就可以不测量与第二网络制式下的小区不具有相同通信资源的小区所传输的上行参考信号的信号特征,这样,服务器照样可以直接接收到需要的位置信息和对应的第一小区所传输的第一信号的信号特征,无需进行信息的筛选。

[0048] S103:根据第一信号的信号特征,以及第一信号的信号特征对应的位置信息,生成第二网络制式的定位指纹库。

[0049] 应当说明的是,在一种示例中,为了提升定位效率,可建立第一小区的第一信号的信号特征与对应的位置信息的关联信息,以生成第二网络制式的定位指纹库,也即直接将第一小区的第一信号的信号特征与对应的位置信息的关联信息作为第二网络制式的定位指纹库;或者为了便于管理,还可以将终端的位置信息与第一小区所传输的第一信号的信号特征的对应关系中的第一小区的表示信息替换成第二小区的标识信息。

[0050] 在另一示例中,为了建立更精确的定位指纹库以便于后续精准定位,还可先以第二网络制式中对应的第一信号的信号特征为基准,对第一网络制式中第一小区对应的第一信号的信号特征进行修正处理,然后基于修正处理之后的第一信号的信号特征与位置信息建立定位指纹库,其中一种示例的建立过程如下:

[0051] 在本示例中,第一信号的信号特征包括信号接收特征,本实例中的建立定位指纹库的过程包括:

[0052] 获取第一网络制式的第一小区发送第一信号的信号发送特征与第二网络制式的第二小区发送第一信号的信号发送特征的特征差值;

[0053] 根据获取的特征差值对第一小区中所述第一信号的信号接收特征进行修正处理;

[0054] 建立修正处理后的第一信号的信号接收特征与对应位置信息的关联关系,生成所述第二网络制式的定位指纹库。

[0055] 下面以第一信号为下行参考信号(当然,应当理解的是,除了下行参考信号外,也可以其他任意能进行信号特征采集用于建立指纹库的下行信号),信号接收特征包括信号接收功率为例进行说明,此时获取的信号发送特征可对应的包括信号发送功率,步骤S103实质上可以包括如图2所示的三个子步骤:

[0056] S21:获取第一小区和第二小区的下行参考信号的信号发射功率的差值。

[0057] S22:利用得到的差值对第一小区的下行参考信号的信号接收功率进行修正,例如

通过下行参考信号的信号接收功率减去该差值。

[0058] S23:根据修正后的结果,建立位置信息与修正后下行参考信号的信号接收功率的关联关系(也即对应关系)。

[0059] 应当理解的是,在一些应用场景中,第一信号也可为上行参考信号(当然,应当理解的是,除了上行参考信号外,也可以其他任意能进行信号特征采集用于建立指纹库的上行信号),信号接收特征仍可包括信号接收功率,信号发送特征仍可对应的包括信号发送功率,且发送上行参考信号的设备的发送功率基本相同。

[0060] 应当理解的是,本实施例中的上述修正过程是根据具体应用场景而可选的一个过程。例如,在一种示例中,在执行上述修正过程之前,还可先采集判断第一小区和第二小区中发送上述第一信号的信号发送特征,看二者的差值是否达到预设的一个阈值,如果是,才进入后续的修正步骤;否则,可不进入后续的修正过程。例如,在一种应用场景中,当第一小区和第二小区发送上述第一信号的信号发送功率相同或基本相同,则可不进入上述修正步骤,当二者的发送功率差值大于设定阈值时,则需要进入上述修正步骤修正之后,再生成定位指纹库。当然,在一些示例中,可不做上述判断直接进入修正步骤,以适应各种应用场景。

[0061] 应当理解的是,本实施例中除了可以通过利用第一信号的信号接收特征建立与位置信息的关联关系以生成定位指纹库外,也可利用第一信号的信号发送特征建立与位置信息的关联关系以生成定位指纹库,或者同时利用第一信号的信号发送特征和信号接收特征与位置信息的关联管理以生成定位指纹库,生成定位指纹库的方式都可采用上述图1所示的方式。

[0062] 为了使构建的第二网络制式的定位指纹库中的信息更为全面,以便于后续可以从多个不同的角度对第二网络制式下的待定位终端进行定位,在本实施例中还可利用第二网络制式的第二信号建立定位指纹库,此时可包括:

[0063] 获取第二小区中的第二信号和第一信号的映射关系;

[0064] 根据第二小区中第二信号和第一信号的映射关系、第二小区中的第一信号和第一小区中的对应的所述第一信号,以及第一小区中第一信号对应的位置信息,建立第二小区中的第二信号和对应的位置信息的关联关系,生成第二网络制式的定位指纹库。

[0065] 例如,一种示例中,第二信号可为上行参考信号,第一信号可为下行参考信号(当然第二信号也可为下行参考信号,第一信号也可为上行参考信号),此时,获取第二小区中的第二信号和第一信号的映射关系包括:

[0066] 在第二小区中,在某一第二信号的信号特征的最高概率的取值,与某一第一信号的信号特征的取值匹配时,确定该第二信号和第一信号对应;

[0067] 或,

[0068] 在第二小区中,在某一第一信号的信号特征的最高概率的取值,与某一第二信号的信号特征的取值匹配时,确定该第二信号和第一信号对应。

[0069] 例如,一种示例包括:

[0070] S31:统计第二小区下的各终端在不同位置上所传输的上行参考信号的信号特征和各终端在各相应的位置上所传输的下行参考信号的信号特征。

[0071] 具体的来说,对于第二网络制式下各第二小区中的每一终端,当该终端在某一位



置上时,应当统计该终端在该位置上与某一基站之间所传输的上行参考信号的信号特征,以及该终端在该位置上与该基站之间所传输的下行参考信号的信号特征。如此,在步骤S31中就可以得到多个上行参考信号的信号特征与下行参考信号的信号特征的对应关系。

[0072] S32:根据统计结果建立第二小区中的上行参考信号的信号特征与下行参考信号的信号特征的映射关系。

[0073] 在步骤S32中,需要对步骤S31中得到的多个上行参考信号的信号特征与下行参考信号的信号特征的对应关系进行分析,得到上行参考信号的信号特征与下行参考信号的信号特征的映射关系。

[0074] 在一些实施例中,可以基于概率分布来建立上行参考信号的信号特征和下行参考信号的信号特征的映射关系。具体的,可以针对第二网络制式下的各第二小区的上行参考信号的每一信号特征的取值,确定出与其对应的出现概率最高的下行参考信号的信号特征的取值;或,针对第二网络制式下的各第二小区的下行参考信号的每一信号特征的取值,确定出与其对应的出现概率最高的上行参考信号的信号特征的取值。

[0075] 如此得到的第二网络制式的定位指纹库中就包括上行参考信号的信号特征、下行参考信号的信号特征与位置信息之间的映射关系,在定位阶段,就可以根据待定位终端的上行参考信号的信号特征和/或下行参考信号的信号特征在定位指纹库中进行匹配,从而确定待定位终端的位置。当然,应当理解的是,在指纹库中也可灵活的设置仅保存上行参考信号的信号特征与位置信息之间的关联关系,或下行参考信号的信号特征与位置信息之间的关联关系。

[0076] 本发明实施例还提供一种基于上述指纹库建立方法的定位方法,请参见图4所示,包括;

[0077] S401: 获取处于第二网络制式下的待定位终端所处位置对应的第二小区中所传输的信号的信号特征。

[0078] 本实施例中的信号也可以包括上行参考信号和下行参考信号中的至少一种,例如,在第一种示例中,上述第一信号为下行参考信号,此处的信号为上行参考信号,在第二种示例中,上述第一信号为下行参考信号,此处的信号为下行参考信号,在第三种示例中,上述第一信号为上行参考信号,此处的信号为下行参考信号,在第四种示例中,上述第一信号为上行参考信号,此处的信号信号为上行参考信号。

[0079] 需要说明的是,步骤S401中的第二小区可以是第二网络制式下为该待定位终端服务的的小区或为该待定位终端服务的的小区邻区。

[0080] S402:根据第二小区中所传输的信号的信号特征与第二网络制式的定位指纹库确定出对应的位置信息作为该待定位终端的定位结果。

[0081] 本发明实施例提供的指纹库建立方法、定位方法,通过获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与该位置信息对应的第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征,确定第二网络制式中与第一小区具有相同通信资源的第二小区,其中,通信资源包括天线资源;根据第二小区和第一小区的对应关系以及终端的位置信息与第一小区所传输的第一信号的信号特征的对应关系建立第二网络制式的定位指纹库,在某些实施过程中,便可以通过第一网络制式下第一小区中所传输的第一信号的信号特征和对应的位置信息来构建第二网络制式的定位指纹库,从而便可实现对第二网络制式下的待定位终

端的定位,这种新兴的跨网络指纹库建立方法解决了当无法直接采集第二网络制式下的信号特征时就无法建立第二网络制式对应的定位指纹库,更无法对第二网络制式中的终端进行定位的问题,特别的,通过直接采集的第一网络制式下的信号特征和位置信息便可建立第一网络制式对应的定位指纹库和第二网络制式对应的定位指纹库,无需针对两种网络制式分别进行信息采集,提升了建立定位指纹库的效率。

[0082] 实施例二:

[0083] 为了更好的进行理解,本实施例以第一网络制式为LTE(Long Term Evolution,长期演进)网络,第二网络制式为NB-IoT(Narrow Band Internet of Things,窄带物联)网络为例进行具体说明,应当理解的是,本实施例仅是以LTE网络和NB-IoT网络进行示例,并不是对本方案的限定,在其他的实施例中,第一网络制式和第二网络制式还可以是GSM(Global System for Mobile Communication,全球移动通信系统)网络、CDMA(Code Division Multiple Access,码分多址)网络等等,只要满足第一网络制式和第二网络制式不同即可。

[0084] 假设本实施例中的第一信号为下行参考信号,在定位时采用的信号(本实施例称之为第二信号)为上行参考信号,本实施例中假设下行参考信号的信号接收功率为下行导频RSRP的接收功率。

[0085] 基于上述假设条件,下面对本实施例所提供的指纹库建立方法进行介绍,请参见图5所示,包括:

[0086] S501:位于LTE网络下的终端A将自身测量的LTE网络中相应小区的下行参考信号的信号接收功率、相应小区的标识信息、以及自身的位置信息通过测量报告发送给相应的基站。

[0087] 步骤S501中的相应小区中包括为终端A服务的小区,以及该小区的邻区。

[0088] 假设终端A测量的是LTE网络中编号为A1-A5的小区RSRP,其中,终端A以小区A1为服务小区,A2-A5为A1的邻区,本实施例中的小区的标识信息为小区ID,A1~A5的小区ID分别为638020051,638020050,638020049,638020048,638020047。步骤S501中的测量报告中包含的信息可以参见如下表一所示:

[0089] 表一

[0090]

服务小区 ID	服务小区 RSRP	邻小区 ID 列表	邻小区 RSRP	终端位置坐标
A1	-78	A2 A3 A4 A5	-95 -89 -93 -90	(413332, 3393829)

[0091] S502:基站接收到终端上报的测量报告后,将其发送给服务器。

[0092] 步骤S502中的服务器可以是MEC(Mobile Edge Computing,移动边缘计算)。

[0093] 该服务器上记录了LTE网络中小区A1~A5的工作频段,小区天线ID和下行发射功率。同时还记录了NB-IoT网络中小区B1~B5的工作频段,小区天线ID和下行发射功率。其中B1~B5小区的小区ID分别为638020091,638020090,638020089,638020088,638020087,小

区A1和A5和小区B1~B5使用的频段信息以及小区天线ID如下表二所示：

[0094] 表二

[0095]

小区 ID	频段信息	小区天线 ID	下行发射功率
A1	下行: 925MHz 上行: 880MHz	T1	43dBm
A2	下行: 925MHz 上行: 880MHz	T2	43dBm
A3	下行: 925MHz 上行: 880MHz	T3	43dBm
A4	下行: 925MHz 上行: 880MHz	T6	43dBm
A5	下行: 960MHz 上行: 915MHz	T5	43dBm
B1	下行: 925MHz 上行: 880MHz	T1	43dBm
B2	下行: 925MHz 上行: 880MHz	T2	40dBm
B3	下行: 925MHz 上行: 880MHz	T3	43dBm
B4	下行: 925MHz 上行: 880MHz	T4	43dBm
B5	下行: 925MHz 上行: 880MHz	T5	43dBm

[0096] S503:服务器对测量报告中的数据进行筛选。

[0097] 服务器对比LTE终端A上报的测量报告中的LTE网络中的小区的频段信息和天线ID与NB-IoT网络中的小区是否一致。通过对比上表中小区A1~A5与B1~B5小区的信息可以确定:LTE网络中的小区A4所使用的天线ID与NB-IoT网络中B1~B5小区使用的天线ID均不同, LTE小区A5使用的频段与NB-IoT小区B1~B5使用的频段均不同。因此A4和A5小区对应的下行参考信号的信号接收功率不能用于生成NB-IoT网络的定位指纹库。经筛选后的测量报告中的信息为表三:

[0098] 表三

[0099]

服务小区 ID	服务小区 RSRP	邻小区 ID 列表	邻小区 RSRP	终端位置坐标
A1	-78	A2 A3	-95 -89	(413332, 3393829)

[0100] 经过上述筛选便可得到与终端A所处位置对应的LTE网络中的第一小区为小区A1-A3。

[0101] S504:对筛选后的测量报告中的信息进行更新,生成NB-IoT网络的定位指纹库。

[0102] 这里的更新是基于LTE网络下各基站与NB-IoT网络下相应基站之间的差异进行更新,所谓的差异包括但不限于基站间对应小区的信号发射功率(下行发射功率)的差异,对应的小区的标识信息的差异。服务器对比LTE网络小区和NB-IoT网络小区的下行发射功率,调整LTE网络小区下行参考信号的信号接收功率的取值。从表二中可以确定,小区A2与小区B2使用相同的频段和天线,但是小区B2的下行发射功率低于小区A2的下行发射功率,且两者之差为3dB。因此,将测量报告中A2小区对应的RSRP值降低3dB。更新后的测量报告中的信息如表四所示:

[0103] 表四

[0104]

服务小区 ID	RSRP	邻小区 ID 列表	邻小区 RSRP	终端位置坐标
A1	-78 dBm	A2 A3	-98dBm -89 dBm	(413332, 3393829)

[0105] 该测量报告中A1~A3小区的RSRP值记录在终端所处的位置处,由于LTE网络小区A1,A2和A3分别与NB-IoT网络小区B1,B2,B3的工作频段和天线完全一致,所以网络小区B1,B2,B3是与上述第一小区对应的NB-IoT网络中的第二小区,所以可以将LTE网络中对应的小区ID替换为NB-IoT网络中对应的小区ID,也即是将A1,A2和A3分别替换为B1,B2和B3,以便在从NB-IoT网络中接收到NB-IoT网络中待定位终端的信号特征时提高计算的效率,如此得到的NB-IoT网络的定位指纹库的部分可以参见下表五所示:

[0106] 表五

[0107]

位置 \ 小区 ID	B1	B2	B3
(413332, 3393829)	-78dBm	-98dBm	-89dBm

[0108] 应当说明的是,上述对根据LTE网络中终端A上报的测量报告生成NB-IoT网络的定位指纹库的部分内容的过程进行了介绍,在实际应用中,为了缩短定位指纹库建立的时间,提升效率,应当同时在LTE网络的各个位置下部署相应的终端,执行与上述类似的过程,从而形成NB-IoT网络的定位指纹库。

[0109] 上述步骤S501-步骤S504是建立NB-IoT网络的定位指纹库的过程,应当理解的是,当NB-IoT网络的定位指纹库建立完成之后,可以对NB-IoT网络下的终端进行定位,假设

本实施例中基于上行参考信号的信号接收功率进行定位,并假设上行参考信号的信号接收功率为上行随机接入前导信号NPRACH的接收功率,具体的请参见图6所示,包括:

[0110] S601:服务器接收NB-IoT网络下的待定位终端B发送的定位请求。

[0111] 服务器在接收到定位请求后,可以通知基站对待定位终端发送的上行随机接入前导信号进行测量。本实施例中通信系统的示意图请参见图7所示,图7中的LTE网络下包含终端A与小区A,以及其他未示出的终端和小区,NB-IoT网络包含终端B和小区B,服务器70可以与NB-IoT网络下的小区B对应的基站或者终端B进行通信,服务器70可以与LTE网络下的小区A对应的基站或者终端A进行通信。

[0112] 应当说明的是,终端B可以通过基站将定位请求发送给服务器,基站就可以获得当前为该终端B服务的服务小区的标识信息,并将该信息发送给服务器,以便于服务器后续以服务小区的标识信息为基准对待定位终端B进行定位。

[0113] S602:NB-IoT网络中的基站对终端B发送的上行随机接入前导信号进行测量并发送给服务器。

[0114] 应当说明的是,接收到该上行随机接入前导信号的基站应当针对该基站的为该终端B服务的服务小区上的上行随机接入前导信号进行测量,并通知与该服务小区相邻的小区对应的基站针对该相应相邻小区上的上行随机接入前导信号进行测量,如此便可测得如下表六的数据:

[0115] 表六

[0116]

小区 ID	B1	B2	B3	B4	B5
NPRACH 上行信号功率	-60dBm	-80dBm	-95dBm	-88dBm	-99dBm

[0117] S603:服务器根据接收到的待定位终端B的上行随机接入前导信号的接收功率与NB-IoT网络的定位指纹库进行匹配,计算出待定位终端B的位置。

[0118] 本实施例中利用上行信号进行位置的匹配,可以同时测量一组小区的上行信号特征,也即可以同时测量一组小区的上行随机接入前导信号的接收功率,同步测量保证了定位的准确性,减少了终端侧的耗电量和成本投入。

[0119] 可以理解的是,在一些实施例中,可以直接将待定位终端的上行信号特征代入定位指纹库中进行匹配,无需将待定位终端的上行信号特征转换成下行信号特征,但是在其他的一些实施例中,还可以进行此转换过程,此时则需要预先在定位指纹库中建立上行信号特征和下行信号特征的映射关系,这样可以使得定位指纹库所依赖的测量对象更加丰富,在定位阶段也可以从多个不同的角度进行定位。

[0120] 下面对建立NB-IoT网络上行信号特征与下行信号特征映射关系的过程进行介绍,应当说明的是,优选的,此过程应当发生在建立NB-IoT网络的定位指纹库的阶段,本实施例以上行信号特征为上行参考信号的接收功率,下行信号特征为下行参考信号的接收功率为例进行示例说明,具体的请参见图8所示,包括:

[0121] S801:针对 NB-IoT网络下的各小区统计上行参考信号的接收功率和下行参考信号的接收功率。

[0122] 应当说明的是,本实施例中可以针对各小区长时间统计大量终端的上行参考信号

的接收功率,得到各小区覆盖范围内的上行参考信号的接收功率的取值空间,并针对各小区长时间统计大量终端的下行参考信号的接收功率,得到各小区覆盖范围内的下行参考信号的接收功率的取值空间。比如,基站可以周期性的对NB-IoT网络下终端的上行随机接入前导信号的接收功率进行测量,并上报给服务器,NB-IoT网络下终端可以周期性的对下行参考信号的接收功率进行测量。

[0123] 可以理解的是,步骤S801中,服务器可以主动在终端或者基站中查询相关的下行参考信号的接收功率和上行参考信号的接收功率,也可以接收由终端或者基站分别发送的下行参考信号的接收功率和上行参考信号的接收功率。

[0124] 在其他的一些实施例中可以针对NB-IoT网络进行统计,也即不区分其对应的小区。

[0125] S802:确定各小区的上行参考信号的接收功率和下行参考信号的接收功率的样本数量分别都大于预设数量阈值。

[0126] 本实施例中的预设数量阈值可以任意设置,比如可以设置为10000,如此可以保证上行参考信号的接收功率和下行参考信号的接收功率之间映射关系的准确性。

[0127] S803:针对各小区的上行参考信号的每一接收功率的取值,确定出与其对应的出现概率最高的下行参考信号的接收功率的取值。

[0128] 本步骤中,需要针对各小区统计上行参考信号在其接收功率取值区间中出现某值时,对应的下行参考信号的接收功率取值的概率分布函数,该概率分布函数表示了相应小区覆盖范围内的上行参考信号的接收功率与下行参考信号的接收功率的映射关系。优选的,应当选择出现概率最高的下行参考信号的接收功率,如此便可得到NB-IoT网络的各小区的上行参考信号的接收功率和下行参考信号的接收功率的映射关系,在定位阶段中,接收到待定位终端的上行参考信号的接收功率后,可以根据该映射关系确定出对应的下行参考信号的接收功率,在确定出与该下行参考信号的接收功率对应的位置。

[0129] 实施例三:

[0130] 本实施例提供一种指纹库建立装置,请参见图9所示,包括第一获取模块901、确定模块902、和构建模块903,其中第一获取模块901用于获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与该位置信息对应的第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征,确定模块902用于确定第二网络制式中与第一小区具有相同通信资源的第二小区,构建模块903根据所述第一信号的信号特征,以及所述第一信号的信号特征对应的位置信息,生成所述第二网络制式的定位指纹库。

[0131] 应当说明的是,在一些实施例中,指纹库建立装置还可以包括筛选模块,用于在第一获取模块获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与该位置信息对应的第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征之前,从与终端所处的位置对应的第一网络制式下的小区中筛选出与第二网络制式下的小区具有相同通信资源的第一小区。本实施例中的通信资源包括天线资源和频段资源。

[0132] 本实施例中所提及的与相应位置信息对应的第一网络制式下的第一小区可以包括:终端在相应的位置上传输第一信号时,为该终端服务的的小区或为该终端服务的的小区邻区。

[0133] 需要说明的是,本实施例中的第一信号包括上行参考信号(当然,应当理解的是,

除了下行参考信号外,也可以其他任意能进行信号特征采集用于建立指纹库的下行信号)和/或下行参考信号(当然,应当理解的是,除了上行参考信号外,也可以其他任意能进行信号特征采集用于建立指纹库的上行信号)。本实施例中信号特征可以是任意的可以表明终端与相应基站之间进行信号传输时的路损的数据,包括但不限于是信号接收功率和/或信号时延,另外应当说明的是,本实施例提供的指纹库建立装置可以应用于服务器上。

[0134] 本实施例中的服务器上可以预先存储第一网络制式下的各基站所对应的各小区的通信资源以及第二网络制式下的各基站所对应的各小区的通信资源,根据这些信息,便可确定出与第二网络制式下与第一小区具有相同通信资源的第二小区。

[0135] 当第一信号包括下行参考信号时,可以由第一网络制式下的终端直接测量第一网络制式下的第一小区所传输的下行参考信号的信号特征,本实施例中,第一获取模块901可以直接接收由终端测量并发送的位置信息和下行参考信号的信号特征,也可以接收由相应的基站发送的位置信息和下行参考信号的信号特征,此时,终端应当将检测到的位置信息和下行参考信号的信号特征发送给相应的基站。对于此种示例,服务器可以将第一网络制式中的与第二网络制式下的小区具有相同的通信资源的小区的信息发送给各终端,直接对各终端进行提示,这样,第一网络制式下的终端就可以不测量与第二网络制式下的小区不具有相同通信资源的小区所传输的下行参考信号的信号特征,这样,服务器就可以直接接收到需要的位置信息和对应的第一小区所传输的第一信号的信号特征,无需进行信息的筛选。

[0136] 当第一信号包括上行参考信号时,可以由终端检测位置信息,并将该位置信息发送给相应的基站,基站测量第一小区所传输的上行参考信号的信号特征,第一获取模块901可以接收基站发送的位置信息和第一小区所传输的上行参考信号的信号特征。对于此种示例,服务器可以将第一网络制式中的与第二网络制式下的小区具有相同的通信资源的小区的信息发送给各基站,直接对各基站进行提示,这样,第一网络制式下的一些基站就可以不测量与第二网络制式下的小区不具有相同通信资源的小区所传输的上行参考信号的信号特征,这样,服务器照样可以直接接收到需要的位置信息和对应的第一小区所传输的第一信号的信号特征,无需进行信息的筛选。

[0137] 应当说明的是,为了提升定位效率,构建模块903可以将终端的位置信息与第一小区所传输的第一信号的信号特征的对应关系中的第一小区替换成第二小区,也即是建立终端的位置信息与第二小区所传输的第一信号的信号特征的直接对应关系。

[0138] 在另一示例中,为了建立更精确的定位指纹库以便于后续精准定位,构建模块903还可先以第二网络制式中对应的第一信号的信号特征为基准,对第一网络制式中第一小区对应的第一信号的信号特征进行修正处理,然后基于修正处理之后的第一信号的信号特征与位置信息建立定位指纹库;具体修正过程参见上述各实施例所示,在此不再赘述。

[0139] 应当理解的是,构建模块903执行的上述修正过程是根据具体应用场景而可选的一个过程。例如,在一种示例中,在执行上述修正过程之前,还可先采集判断第一小区和第二小区中发送上述第一信号的信号发送特征,看二者的差值是否达到预设的一个阈值,如果是,才进入后续的修正步骤;否则,可不进入后续的修正过程。当然,在一些示例中,构建模块903也可不做上述判断直接进入修正步骤,以适应各种应用场景。

[0140] 为了使构建的第二网络制式的定位指纹库中的信息更为全面,以便于后续可以从

多个不同的角度对第二网络制式下的待定位终端进行定位,在本实施例中的第一信号为上行参考信号或下行参考信号时,构建模块903还可利用第二网络制式的第二信号建立定位指纹库,此时可包括:

[0141] 构建模块903获取第二小区中的第二信号和第一信号的映射关系;

[0142] 构建模块903根据第二小区中第二信号和第一信号的映射关系、第二小区中的第一信号和第一小区中的对应的所述第一信号,以及第一小区中第一信号对应的位置信息,建立第二小区中的第二信号和对应的位置信息的关联关系,生成第二网络制式的定位指纹库。

[0143] 例如,一种示例中,构建模块903可以用于统计第二小区下的各终端在不同位置上所传输的上行参考信号的信号特征和各终端在各相应的位置上所传输的下行参考信号的信号特征,根据统计结果建立第二小区中的上行参考信号的信号特征与下行参考信号的信号特征的映射关系。

[0144] 具体的来说,对于第二网络制式下各第二小区中的每一终端,当该终端在某一位置上时,应当统计该终端在该位置上与某一基站之间所传输的上行参考信号的信号特征,以及该终端在该位置上与该基站之间所传输的下行参考信号的信号特征。如此,就可以得到多个上行参考信号的信号特征与下行参考信号的信号特征的对应关系,然后对得到的多个上行参考信号的信号特征与下行参考信号的信号特征的对应关系进行分析,得到上行参考信号的信号特征与下行参考信号的信号特征的映射关系。

[0145] 在一些实施例中,可以基于概率分布来建立上行参考信号的信号特征和下行参考信号的信号特征的映射关系。具体的,构建模块903可以针对第二网络制式下的各第二小区的上行参考信号的每一信号特征的取值,确定出与其对应的出现概率最高的下行参考信号的信号特征的取值;或,针对第二网络制式下的各第二小区的下行参考信号的每一信号特征的取值,确定出与其对应的出现概率最高的上行参考信号的信号特征的取值。

[0146] 如此得到的第二网络制式的定位指纹库中就包括上行参考信号的信号特征、下行参考信号的信号特征与位置信息之间的映射关系,在定位阶段,就可以根据待定位终端的上行参考信号的信号特征和/或下行参考信号的信号特征在定位指纹库中进行匹配,从而确定待定位终端的位置。

[0147] 本实施例还提供一种定位装置,请参见图10所示,包括第二获取模块904和定位模块905,其中,第二获取模块905用于获取与处于第二网络制式下的待定位终端所处位置对应的第二小区中所传输的信号(可以为上行参考信号,也可为下行参考信号)的信号特征,定位模块905用于根据第二小区中所传输的信号的信号特征与第二网络制式的定位指纹库确定出对应的位置信息作为该待定位终端的定位结果。

[0148] 本实施例中的信号也可以包括上行参考信号和下行参考信号中的至少一种,在第一种示例中,上述第一信号为下行参考信号,此处的信号为上行参考信号,在第二种示例中,上述第一信号为下行参考信号,此处的信号为下行参考信号,在第三种示例中,上述第一信号为上行参考信号,此处的信号为下行参考信号,在第四种示例中,上述第一信号为上行参考信号,此处的信号信号为上行参考信号。

[0149] 应当说明的是,本实施例中的第二小区可以是第二网络制式下为该待定位终端服务的的小区或为该待定位终端服务的的小区邻区。



[0150] 最后需要说明的是,实施例中的第一获取模块901,确定模块902,构建模块903,第二获取模块904和定位模块905的功能可由终端内的处理器或者控制器实现,实现该第一获取模块901,确定模块902,构建模块903,第二获取模块904和定位模块905功能的软件代码具体可以构造于处理器或者控制器内。

[0151] 本发明实施例提供的指纹库建立装置、定位装置,通过获取第一网络制式下的终端所处位置的位置信息,以及与该位置信息对应的第一网络制式下的第一小区所传输的第一信号的信号特征,确定第二网络制式中与第一小区具有相同通信资源的第二小区,其中,通信资源包括天线资源;根据第二小区和第一小区的对应关系以及终端的位置信息与第一小区所传输的第一信号的信号特征的对应关系建立第二网络制式的定位指纹库,在某些实施过程中,便可以通过第一网络制式下第一小区中所传输的第一信号的信号特征和对应的位置信息来构建第二网络制式的定位指纹库,从而便可实现对第二网络制式下的待定位终端的定位,这种新兴的跨网络指纹库建立方法解决了当无法直接采集第二网络制式下的信号特征时就无法建立第二网络制式对应的定位指纹库,更无法对第二网络制式中的终端进行定位的问题,特别的,通过直接采集的第一网络制式下的信号特征和位置信息便可建立第一网络制式对应的定位指纹库和第二网络制式对应的定位指纹库,无需针对两种网络制式分别进行信息采集,提升了建立定位指纹库的效率。

[0152] 实施例四:

[0153] 本实施例还提供一种服务器,请参见图11所示,包括处理器1101、存储器1102及通信总线1103;通信总线1103用于实现处理器1101和存储器1102之间的连接通信;处理器1101用于执行存储器1102中存储的一个或者多个第一计算机程序,以实现如上述各实施例中任一指纹库建立方法的步骤;和/或处理器1101用于执行存储器1102中存储的一个或者多个第二计算机程序,以实现如上述各实施例中任一定位方法的步骤。

[0154] 本实施例还提供了一种存储介质,具体而言,其可以是计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质包括在用于存储信息(诸如计算机可读指令、数据结构、计算机程序模块或其他数据)的任何方法或技术中实施的易失性或非易失性、可移除或不可移除的介质。计算机可读存储介质包括但不限于RAM(Random Access Memory,随机存取存储器), ROM(Read-Only Memory,只读存储器), EEPROM(Electrically Erasable Programmable read only memory,带电可擦可编程只读存储器)、闪存或其他存储器技术、CD-ROM(Compact Disc Read-Only Memory,光盘只读存储器),数字多功能盘(DVD)或其他光盘存储、磁盒、磁带、磁盘存储或其他磁存储装置、或者可以用于存储期望的信息并且可以被计算机访问的任何其他的介质。

[0155] 本实施例中的计算机可读存储介质可用于存储一个或者多个第一计算机程序,其存储的一个或者多个第一计算机程序可被处理器执行,以实现上述各实施例中的指纹库建立方法的至少一个步骤;和/或用于存储一个或者多个第二计算机程序,其存储的一个或者多个第二计算机程序可被处理器执行,以实现上述各实施例中的定位方法的至少一个步骤。

[0156] 本实施例还提供了一种计算机程序,该计算机程序可以分布在计算机可读介质上,由可计算装置来执行,以实现上述各实施例中的任一指纹库建立方法或定位方法的至少一个步骤;并且在某些情况下,可以采用不同于上述实施例所描述的顺序执行所示出或

描述的至少一个步骤。

[0157] 本实施例还提供了一种计算机程序产品,包括计算机可读装置,该计算机可读装置上存储有如上所示的计算机程序。本实施例中该计算机可读装置可包括如上所示的计算机可读存储介质。

[0158] 可见,本领域的技术人员应该明白,上文中所公开方法中的全部或某些步骤、系统、装置中的功能模块/单元可以被实施为软件(可以用计算装置可执行的计算机程序代码来实现)、固件、硬件及其适当的组合。在硬件实施方式中,在以上描述中提及的功能模块/单元之间的划分不一定对应于物理组件的划分;例如,一个物理组件可以具有多个功能,或者一个功能或步骤可以由若干物理组件合作执行。某些物理组件或所有物理组件可以被实施为由处理器,如中央处理器、数字信号处理器或微处理器执行的软件,或者被实施为硬件,或者被实施为集成电路,如专用集成电路。

[0159] 此外,本领域普通技术人员公知的是,通信介质通常包含计算机可读指令、数据结构、计算机程序模块或者诸如载波或其他传输机制之类的调制数据信号中的其他数据,并且可包括任何信息递送介质。所以,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0160] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明实施例所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

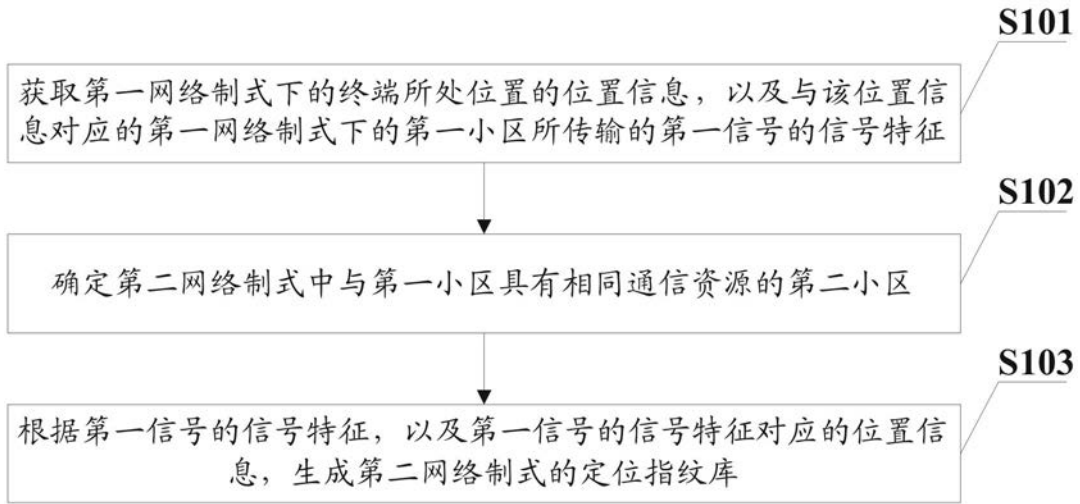


图1

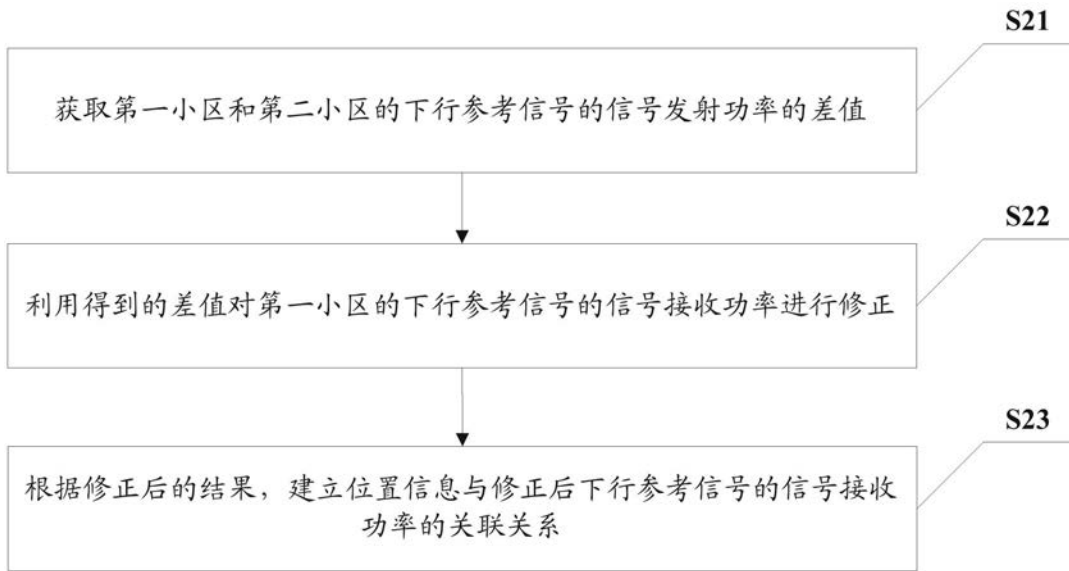


图2

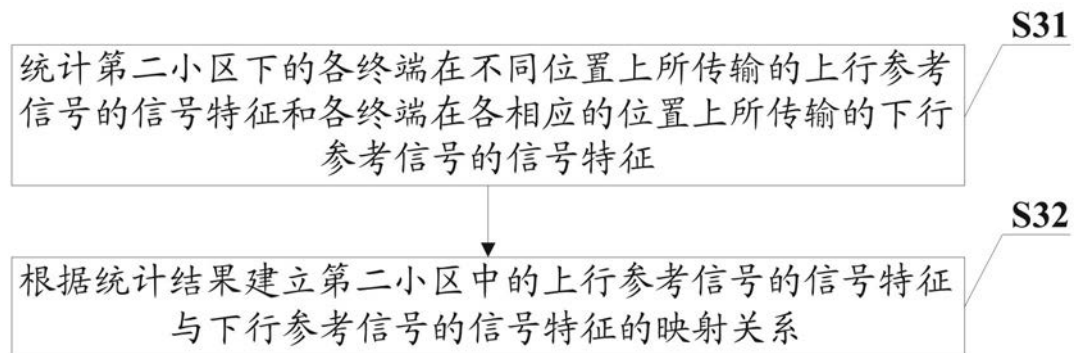


图3

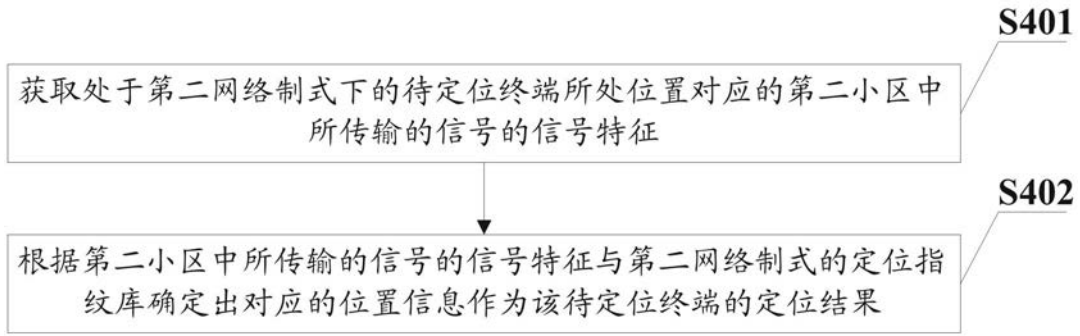


图4

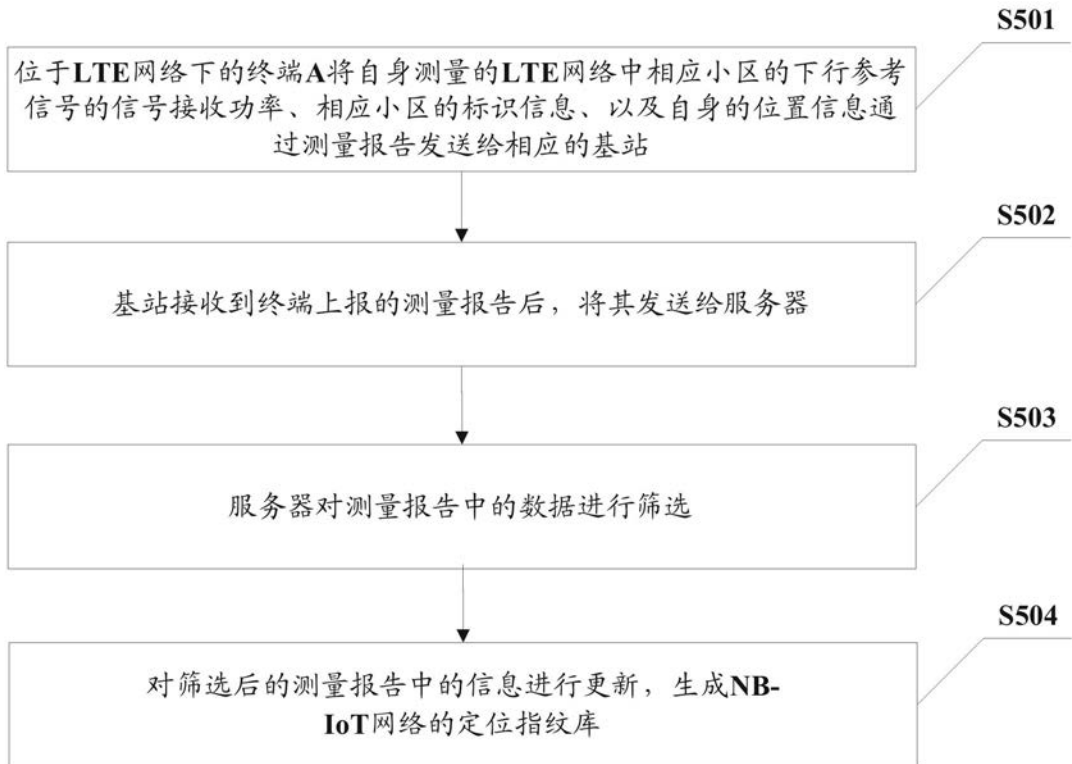


图5

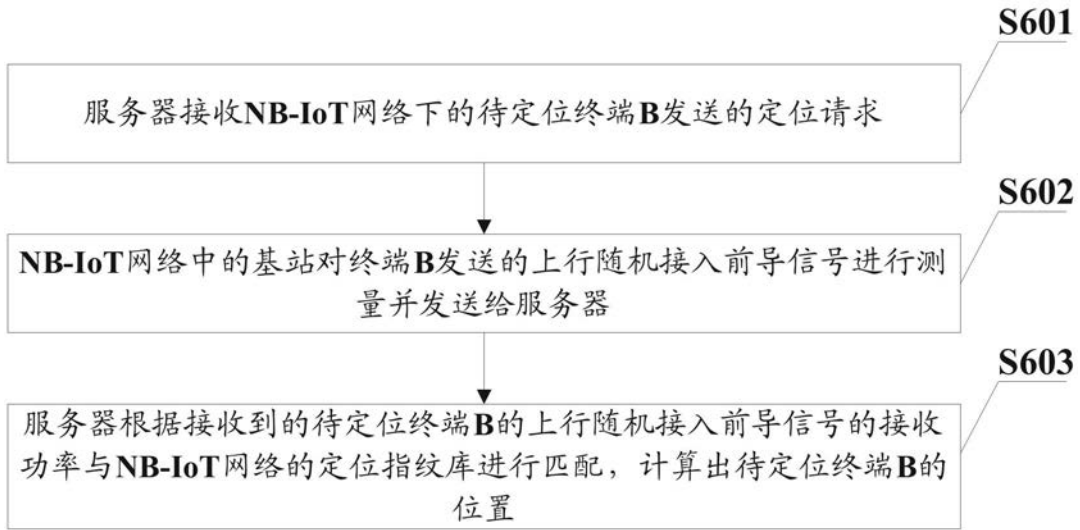


图6

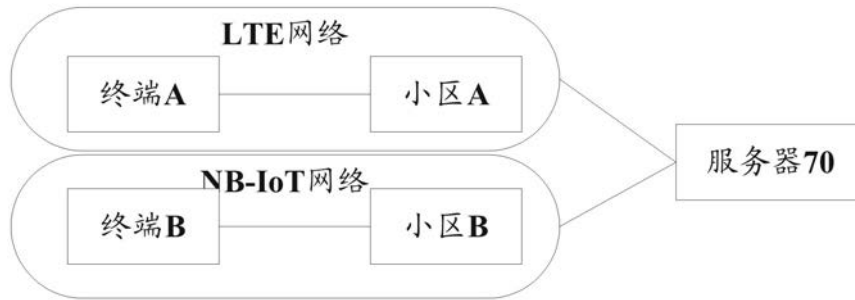


图7

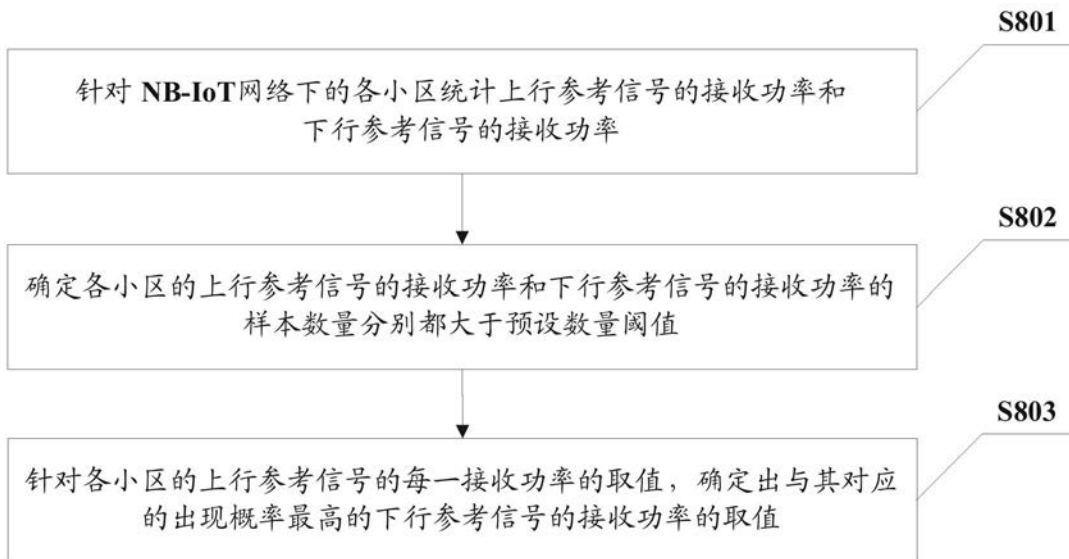


图8



图9



图10

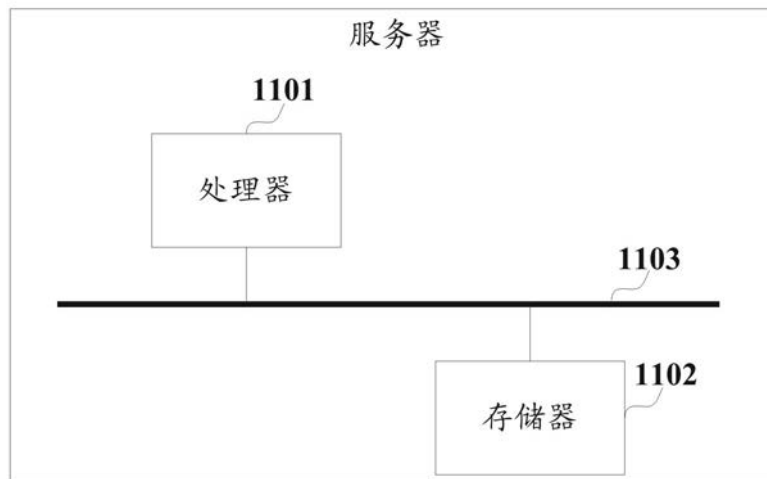


图11