



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116867061 B

(45) 授权公告日 2024.04.16

(21) 申请号 202310589279.0

(22) 申请日 2021.12.31

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116867061 A

(43) 申请公布日 2023.10.10

(62) 分案原申请数据
202111673287.0 2021.12.31

(73) 专利权人 荣耀终端有限公司
地址 518040 广东省深圳市福田区香蜜湖
街道东海社区红荔西路8089号深业中
城6号楼A单元3401

(72) 发明人 纪瑞明 王磊 庞洋 梁汉文

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274
专利代理师 申健

(51) Int. Cl.
H04W 64/00 (2009.01)
H04B 17/318 (2015.01)
G06F 18/23213 (2023.01)
G06F 18/2321 (2023.01)
G06N 3/0464 (2023.01)
G06N 3/08 (2023.01)
G01S 5/02 (2010.01)

(56) 对比文件

- WO 2021036508 A1, 2021.03.04
- CN 110418285 A, 2019.11.05
- KR 20160036365 A, 2016.04.04
- EP 3063959 A1, 2016.09.07
- CN 113194474 A, 2021.07.30
- US 9942815 B1, 2018.04.10
- CN 102348282 A, 2012.02.08
- CN 103181224 A, 2013.06.26
- CN 103687001 A, 2014.03.26
- CN 104363618 A, 2015.02.18
- CN 105472730 A, 2016.04.06
- CN 106455053 A, 2017.02.22
- CN 108966131 A, 2018.12.07
- CN 111194004 A, 2020.05.22
- CN 112399330 A, 2021.02.23
- CN 113055927 A, 2021.06.29
- JP 2010130533 A, 2010.06.10
- KR 20100079433 A, 2010.07.08
- KR 20120017496 A, 2012.02.29
- KR 20120023931 A, 2012.03.14
- US 2010120449 A1, 2010.05.13
- US 2013170383 A1, 2013.07.04

(续)

审查员 何英

权利要求书1页 说明书22页 附图6页

(54) 发明名称

定位方法及设备

(57) 摘要

本申请提供一种定位方法及设备,属于定位技术领域,用以实现准确地对网络设备进行定位。该方法包括:定位设备获取终端在不同位置处的信号强度以及位置信息。基于终端在不同位置处的位置信息,将终端在不同位置处的信号强度分布在坐标平面上。其中,一个信号强度对应坐标平面上的一个坐标点。坐标平面为栅格化的坐标平面,相邻的每两个栅格共有的顶点为坐标平面上的节点。遍历坐标平面上的每个节点,确定第一节点。其中,第一节点周围预设数量的栅

格构成的区域内有来自网络设备的不同小区的坐标点。网络设备为终端驻留的网络设备。基于网络设备的待选坐标,确定网络设备的位置。其中,网络设备的待选坐标为第一节点在坐标平面上的坐标。



CN 116867061 B

[接上页]

(56) 对比文件

US 2015038160 A1, 2015.02.05

US 2016165396 A1, 2016.06.09

US 2019045327 A1, 2019.02.07

US 2021409909 A1, 2021.12.30

US 8743782 B1, 2014.06.03

WO 2021088065 A1, 2021.05.14

1. 一种定位方法,其特征在于,所述方法包括:

定位设备获取终端在不同位置处的信号强度以及位置信息;所述定位设备基于所述终端在不同位置处的位置信息,将所述终端在不同位置处的信号强度分布在坐标平面上;其中,一个信号强度对应所述坐标平面上的一个坐标点,所述坐标平面为栅格化的坐标平面,相邻的每两个栅格共有的顶点为所述坐标平面上的节点;

所述定位设备遍历所述坐标平面上的每个节点,确定第一节点;其中,所述第一节点周围预设数量的栅格构成的区域内有来自网络设备的不同小区的坐标点;所述网络设备为所述终端驻留的网络设备;

所述定位设备基于所述网络设备的待选坐标,确定所述网络设备的位置;其中,所述网络设备的待选坐标为所述第一节点在所述坐标平面上的坐标。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述定位设备基于所述网络设备的待选坐标,确定所述网络设备的位置,包括:

在所述网络设备的待选坐标为一个时,所述定位设备将所述网络设备的待选坐标作为所述网络设备的位置;

在所述网络设备的待选坐标为多个时,所述定位设备对所述网络设备的多个待选坐标进行加权求和得到平均坐标,并将所述平均坐标作为所述网络设备的位置。

3. 根据权利要求1-2中任一项所述的方法,其特征在于,所述信号强度包括如下至少一项:接收信号的强度指示RSSI、或参考信号接收功率RSRP。

4. 根据权利要求1-2中任一项所述的方法,其特征在于,所述终端在不同位置包括如下至少一项:所述终端在所述网络设备的不同小区内的位置、或所述终端在所述网络设备的同一小区内的不同位置。

5. 根据权利要求1-2中任一项所述的方法,其特征在于,所述终端在不同位置处的信号强度包括如下至少一项:所述终端在所述网络设备的不同小区内的信号强度、或所述终端在所述网络设备的同一小区内不同位置处的信号强度。

6. 根据权利要求1-2中任一项所述的方法,其特征在于,所述终端在不同位置处的位置信息包括如下至少一项:所述终端在不同位置处的绝对位置信息、或者所述终端在不同位置处的相对位置信息。

7. 一种定位设备,其特征在于,所述设备包括:处理器;其中,所述处理器,用于执行如权利要求1-6中任一项所述的方法。

8. 一种定位设备,其特征在于,所述设备包括:逻辑电路和输入输出接口;其中,所述输入输出接口,用于接收代码指令并传输至所述逻辑电路;

所述逻辑电路用于运行所述代码指令以执行如权利要求1-6中任一项所述的方法。

9. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质包括计算机程序或指令,当所述计算机程序或指令在计算机上运行时,使得所述计算机执行如权利要求1-6中任一项所述的方法。

定位方法及设备

[0001] 本申请是分案申请,原申请的申请号为202111673287.0,原申请日是2021年12月31日,原申请的全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

[0002] 本申请涉及定位技术领域,尤其涉及一种定位方法及设备。

背景技术

[0003] 在(new radio,NR)系统或长期演进(long term evolution,LTE)系统中,通常需要基于基站来对用户设备(uesr equipment,UE)移动性进行管理,例如对UE进行定位。为实现UE的移动性管理,基站的定位显得尤为重要。

[0004] 目前,基站的定位方式大致有三种。方式1,定位设备,例如服务器(server)可以基于标准传播模型(standard propagation model,SPM)确定UE与邻区基站(例如服务基站的邻居基站)之间的路径损耗(path loss),以根据路径损耗对主区基站(例如服务基站)进行定位。方式2,定位设备可以基于UE接收到的信号的到达时间(timing advance,TA)以及到达角(angle of arrival,AOA)对基站进行定位。方式3,定位设备可以将至少三个UE各自的参数输入神经网络模型,得到至少三个UE各自与基站之间的距离,以基于三边定位算法计算得到基站的位置,实现定位。

[0005] 然而,上述三种定位方式均存在缺陷。对于方式1,一方面,由于对主区基站的定位需要依赖邻区基站的经纬度信息。如果邻区基站的经纬度信息不准确,则主区基站的定位仍不准确。另一方面,路径损耗的计算依赖SPM,由于SPM不具有泛化性,针对某些不适用的场景,对主区基站的定位不准确。对于方式2,由于TA以及AOA不稳定,其误差会严重影响定位准确性。对于方式3,类似于SPM,神经网络模型同样不具有泛化性,针对某些不适用的场景,其对基站的定位不准确。

发明内容

[0006] 本申请实施例提供一种定位方法及设备,用以实现准确地对网络设备进行定位。

[0007] 本申请采用如下技术方案:

[0008] 第一方面,提供一种定位方法。该方法包括:定位设备获取终端在不同位置处的信号强度以及位置信息,并基于终端在不同位置处的位置信息,对终端在不同位置处的信号强度进行聚类,得到多个信号强度集合,从而基于多个信号强度集合各自对应的位置,确定网络设备的位置。该网络设备为终端驻留的网络设备。

[0009] 基于第一方面所述的方法可知,由于对网络设备的定位无需采用TA以及AOA,可以避免TA以及AOA的误差影响,从而提高定位的准确度。此外,定位设备可以根据终端在实际环境下实际位置,对网络设备进行定位。一方面,无需建立模型,例如神经网络模型或者SPM模型,使得上述方法具有较强的泛化性,可以适用于更多场景。另一方面,也无需依赖其他网络设备(例如邻居网络设备)的经纬度信息,避免因其他网络设备的经纬度信息不准确而

对实际定位产生影响,从而提高定位的准确度。

[0010] 一种可能的设计方案中,定位设备基于终端在不同位置处的位置信息,对终端在不同位置处的信号强度进行聚类,得到多个信号强度集合,可以包括:定位设备按信号强度的强弱关系,将终端在不同位置处的信号强度分为多个层级,得到每一层级的信号强度。在此基础上,定位设备基于终端在不同位置处的位置信息,对每一层级的信号强度进行聚类,得到该层级的信号强度集合。可以理解,以层级为粒度进行聚类,可以避免将差异过大的信号强度聚为一类,以有效提高聚类的准确性。

[0011] 可选地,每个信号强度集合对应的位置为该信号强度集合在聚类中的质心,定位设备基于多个信号强度集合各自对应的位置,确定网络设备的位置,可以包括:若一个层级的信号强度集合有多个,则定位设备将该层级的多个质心两两连接,得到至少一条连线,并确定至少一条连线中每条连线的垂直平分线。如此,定位设备确定所有层级的垂直平分线的一个或多个交点,以基于一个或多个交点,确定网络设备的位置。例如,交点是多个,定位设备可以从这多个交点中选择一个位置更准确的交点,以将该交点的位置作为网络设备的位置,或者基于这多个交点确定一个更准确的位置来作为网络设备的位置,以实现更准确地定位。

[0012] 一种可能的设计方案中,信号强度可以包括如下至少一项:接收信号的强度指示RSSI、或参考信号接收功率RSRP。如此,定位设备可以根据实际需求,针对性选择相应类型的信号强度来进行定位,以保证定位的准确性。

[0013] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的位置、或终端在网络设备的同一小区内的不同位置。

[0014] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的信号强度包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的信号强度、或终端在网络设备的同一小区内不同位置处的信号强度。

[0015] 可以理解,终端无论在该网络设备的一个小区还是多个小区驻留,只要该终端有移动,便可利用该终端的位置和信号强度对网络设备进行定位,定位更方便。

[0016] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的位置信息包括如下至少一项:终端在不同位置处的绝对位置信息、或者终端在不同位置处的相对位置信息,以便定位设备可以根据实际需求,针对性选择相应类型的位置信息来进行定位,以保证定位的准确性。

[0017] 第二方面,提供一种定位方法。该方法包括:定位设备获取终端在不同位置处的信号强度以及位置信息,并基于终端在不同位置处的位置信息,确定终端在网络设备的不同小区内均有信号强度,从而基于终端在网络设备的不同小区内的信号强度对应的位置,确定网络设备的位置。该网络设备为终端驻留的网络设备。

[0018] 一种可能的设计方案中,定位设备基于终端在不同位置处的位置信息,确定终端在网络设备的不同小区内均有信号强度,可以包括:定位设备基于终端在不同位置处的位置信息,将终端在不同位置处的信号强度分布在坐标平面上,每个信号强度为坐标平面上的对应的一个坐标点,坐标平面为栅格化的坐标平面,相邻的每两个栅格共有的顶点为坐标平面上的节点。在此基础上,定位设备遍历坐标平面上的每个节点,确定第一节点。第一节点附近的区域内有来自网络设备的不同小区的坐标点。定位设备确定第一节点表示定位设备确定终端在网络设备的不同小区内均有信号强度。

[0019] 可选地,定位设备基于终端在网络设备的不同小区内的信号强度对应的位置,确定网络设备的位置,可以包括:定位设备基于第一节点在坐标平面上的坐标,确定网络设备的位置。

[0020] 可以理解,如果一个节点附近的区域内只有来自网络设备同一个小区的坐标点,则表示如果将该节点看作是网络设备,终端只在该网络设备的一个小区内具有信号强度,与实际中,该终端在该网络设备的不同小区均有信号强度相违背。因此,该节点不可用于确定网络设备的位置。如果一个节点附近的区域内有来自网络设备的不同小区的坐标点,则表示如果将该节点看作是网络设备,终端在该网络设备的不同小区内均有信号强度,与实际相同。因此,该节点(即第一节点)可用于确定网络设备的位置。这样一来,在第一节点有一个或多个的基础上,定位设备可以确定网络设备的一个或多个待选坐标。如果网络设备的待选坐标是一个,则待选坐标即为网络设备的坐标,也即网络设备的位置,从而实现准确定位。如果网络设备的待选坐标是多个,则定位设备可以将多个待选坐标加权求和,得到平均坐标,即网络设备的坐标,也即网络设备的位置,从而实现准确定位。

[0021] 一种可能的设计方案中,信号强度可以包括如下至少一项:RSSI、或RSRP。

[0022] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的位置、或终端在网络设备的同一小区内的不同位置。

[0023] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的信号强度可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的信号强度、或终端在网络设备的同一小区内不同位置处的信号强度。

[0024] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的位置信息可以包括如下至少一项:终端在不同位置处的绝对位置信息、或者终端在不同位置处的相对位置信息。

[0025] 此外,第二方面所述的方法的其他技术效果可以参考第一方面所述的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0026] 第三方面,提供一种定位设备。该设备包括:收发模块,用于获取终端在不同位置处的信号强度以及位置信息。处理模块,用于基于终端在不同位置处的位置信息,对终端在不同位置处的信号强度进行聚类,得到多个信号强度集合;基于多个信号强度集合各自对应的位置,确定网络设备的位置,网络设备为终端驻留的网络设备。

[0027] 一种可能的设计方案中,处理模块,还用于按信号强度的强弱关系,将终端在不同位置处的信号强度分为多个层级,得到每一层级的信号强度;基于终端在不同位置处的位置信息,对每一层级的信号强度进行聚类,得到该层级的信号强度集合。

[0028] 可选地,每个信号强度集合对应的位置为该信号强度集合在聚类中的质心,处理模块,还用于若一个层级的信号强度集合有多个,则将该层级的多个质心两两连接,得到至少一条连线,并确定至少一条连线中每条连线的垂直平分线;确定所有层级的垂直平分线的一个或多个交点;基于一个或多个交点,确定网络设备的位置。

[0029] 一种可能的设计方案中,信号强度可以包括如下至少一项:RSSI、或RSRP。

[0030] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的位置、或终端在网络设备的同一小区内的不同位置。

[0031] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的信号强度可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的信号强度、或终端在网络设备的同一小区内不同位置处的

信号强度。

[0032] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的位置信息可以包括如下至少一项:终端在不同位置处的绝对位置信息、或者终端在不同位置处的相对位置信息。

[0033] 可选地,收发模块也可以包括发送模块和接收模块。其中,发送模块用于实现第三方面所述的设备的发送功能,接收模块用于实现第三方面所述的设备的接收功能。

[0034] 可选地,第三方面所述的设备还可以包括存储模块,该存储模块存储有程序或指令。当处理模块执行该程序或指令时,使得该设备可以执行第一方面所述的方法。

[0035] 需要说明的是,第三方面所述的设备可以是终端或网络设备,也可以是可设置终端或网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,还可以是包含终端或网络设备的设备,本申请对此不做限定。

[0036] 此外,第三方面所述的设备的技术效果可以参考第一方面所述的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0037] 第四方面,提供一种定位设备。该设备包括:收发模块,用于获取终端在不同位置处的信号强度以及位置信息。处理模块,用于基于终端在不同位置处的位置信息,确定终端在网络设备的不同小区内均有信号强度,以及,还用于基于终端在网络设备的不同小区内的信号强度对应的位置,确定网络设备的位置。该网络设备为终端驻留的网络设备。

[0038] 一种可能的设计方案中,处理模块,还用于基于终端在不同位置处的位置信息,将终端在不同位置处的信号强度分布在坐标平面上,每个信号强度为坐标平面上的对应的一个坐标点,坐标平面为栅格化的坐标平面,相邻的每两个栅格共有的顶点为坐标平面上的节点。在此基础上,处理模块,还用于遍历坐标平面上的每个节点,确定第一节点。第一节点附近的区域内有来自网络设备的不同小区的坐标点。确定第一节点表示确定终端在网络设备的不同小区内均有信号强度。

[0039] 可选地,处理模块,还用于基于第一节点在坐标平面上的坐标,确定网络设备的位置。

[0040] 一种可能的设计方案中,信号强度可以包括如下至少一项:RSSI、或RSRP。

[0041] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的位置、或终端在网络设备的同一小区内的不同位置。

[0042] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的信号强度可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的信号强度、或终端在网络设备的同一小区内不同位置处的信号强度。

[0043] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的位置信息可以包括如下至少一项:终端在不同位置处的绝对位置信息、或者终端在不同位置处的相对位置信息。

[0044] 可选地,收发模块也可以包括发送模块和接收模块。其中,发送模块用于实现第四方面所述的设备的发送功能,接收模块用于实现第四方面所述的设备的接收功能。

[0045] 可选地,第四方面所述的设备还可以包括存储模块,该存储模块存储有程序或指令。当处理模块执行该程序或指令时,使得该设备可以执行第二方面所述的方法。

[0046] 需要说明的是,第四方面所述的设备可以是终端或网络设备,也可以是可设置终端或网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,还可以是包含终端或网络设备的设备,本申请对此不做限定。

[0047] 此外,第四方面所述的设备的技术效果可以参考第一方面所述的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0048] 第五方面,提供一种定位设备。该设备包括:处理器。其中,处理器,用于执行如第一方面或第二方面所述的方法。

[0049] 一种可能的设计方案中,第五方面所述的设备还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于该设备与其他设备通信。

[0050] 一种可能的设计方案中,第五方面所述的设备还可以包括存储器。该存储器可以与处理器集成在一起,也可以分开设置。该存储器可以用于存储第一方面或第二方面所述的方法所涉及的计算机程序和/或数据。

[0051] 在本申请中,第五方面所述的设备可以为第一方面或第二方面中的终端或网络设备,例如第一设备或第二设备,或者可设置于该终端或网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,或者包含该终端或网络设备的设备。

[0052] 此外,第五方面所述的设备的技术效果可以参考第一方面或第二方面所述的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0053] 第六方面,提供一种定位设备。该设备包括:处理器和存储器。其中,存储器用于存储计算机指令,当处理器执行该指令时,以使该设备执行如第一方面或第二方面所述的方法。

[0054] 一种可能的设计方案中,第六方面所述的设备还可以包括收发器。该收发器可以为收发电路或接口电路。该收发器可以用于该设备与其他设备通信。

[0055] 在本申请中,第六方面所述的设备可以为第一方面或第二方面中的终端或网络设备,例如第一设备或第二设备,或者可设置于该终端或网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,或者包含该终端或网络设备的设备。

[0056] 此外,第六方面所述的设备的技术效果可以参考第一方面或第二方面所述的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0057] 第七方面,提供一种定位设备。该设备包括:逻辑电路和输入输出接口。其中,输入输出接口,用于接收代码指令并传输至逻辑电路。逻辑电路用于运行代码指令以执行如第一方面或第二方面所述的方法。

[0058] 在本申请中,第七方面所述的设备可以为第一方面或第二方面中的终端或网络设备,例如第一设备或第二设备,或者可设置于该终端或网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,或者包含该终端或网络设备的设备。

[0059] 此外,第七方面所述的设备的技术效果可以参考第一方面或第二方面所述的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0060] 第八方面,提供一种定位设备。该设备包括:处理器和收发器。其中,收发器用于定位设备和其他设备之间进行信息交互,处理器执行程序指令,用以执行如第一方面或第二方面所述的方法。

[0061] 一种可能的设计方案中,第八方面所述的设备还可以包括存储器。该存储器可以与处理器集成在一起,也可以分开设置。该存储器可以用于存储第一方面或第二方面所述的方法所涉及的计算机程序和/或数据。

[0062] 在本申请中,第八方面所述的设备可以为第一方面或第二方面中的终端或网络设

备,例如第一设备或第二设备,或者可设置于该终端或网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,或者包含该终端或网络设备的设备。

[0063] 此外,第八方面所述的设备的技术效果可以参考第一方面或第二方面所述的方法的技术效果,此处不再赘述。

[0064] 第九方面,提供一种定位系统。该通信系统包括一个或多个定位设备。该定位设备用于执行如第一方面或第二方面所述的方法。

[0065] 第十方面,提供一种计算机可读存储介质,包括:计算机程序或指令;当该计算机程序或指令在计算机上运行时,使得该计算机执行第一方面或第二方面所述的方法。

[0066] 第十一方面,提供一种计算机程序产品,包括计算机程序或指令,当该计算机程序或指令在计算机上运行时,使得该计算机执行第一方面或第二方面所述的方法。

附图说明

[0067] 图1为本申请实施例提供的定位系统的架构示意图;

[0068] 图2为本申请实施例提供的定位方法的流程示意图;

[0069] 图3为本申请实施例提供的定位方法中的场景示意图一;

[0070] 图4为本申请实施例提供的定位方法中的场景示意图二;

[0071] 图5为本申请实施例提供的定位方法中的场景示意图三;

[0072] 图6为本申请实施例提供的定位方法中的场景示意图四;

[0073] 图7为本申请实施例提供的定位方法中的场景示意图五;

[0074] 图8为本申请实施例提供的定位方法中的场景示意图六;

[0075] 图9为本申请实施例提供的定位方法中的场景示意图七;

[0076] 图10为本申请实施例提供的定位方法中的场景示意图八;

[0077] 图11为本申请实施例提供的定位方法中的场景示意图九;

[0078] 图12为本申请实施例提供的定位设备的结构示意图一;

[0079] 图13为本申请实施例提供的定位设备的结构示意图二;

[0080] 图14为本申请实施例提供的定位设备的结构示意图三。

具体实施方式

[0081] 在本申请实施例中,“示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言,使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念。

[0082] 可以理解,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。应理解,在本文中对各种所述示例的描述中所使用的术语只是为了描述特定示例,而并非旨在进行限制。如在对各种所述示例的描述中所使用的那样,单数形式“一个(“a”,“an”)”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另外明确地指示。

[0083] 在本申请实施例中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。

“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b,或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,a-b,a-c,b-c,或a-b-c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0084] 应理解,本文中使用的术语“和/或”是指并且涵盖相关联的所列出的项目中的一个或多个项目的任何和全部可能的组合。术语“和/或”,是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本申请中的字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。除非另有明确的规定和限定,术语“连接”应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是滑动连接,还可以是可拆卸连接,或成一体等;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。术语“包括”(也称“includes”、“including”、“comprises”和/或“comprising”)当在本说明书中使用指定存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元素、和/或部件,但是并不排除存在或添加一个或多个其他特征、整数、步骤、操作、元素、部件、和/或其分组。还应理解,说明书通篇中提到的“一实施例”、“另一实施例”、“一种可能的设计方式”意味着与实施例或实现方式有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此,在整个说明书各处出现的“在本申请一实施例中”或“在本申请另一实施例中”、“一种可能的设计方式”未必一定指相同的实施例。此外,这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

[0085] 在本申请实施例中,“信息(information)”、“信号(signal)”、“消息(message)”、“信道(channel)”、“信令(singaling)”有时可以混用,应当指出的是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。“的(of)”、“相应的(corresponding, relevant)”和“对应的(corresponding)”有时可以混用,应当指出的是,在不强调其区别时,其所要表达的含义是一致的。

[0086] 本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统,例如无线保真(wireless fidelity,WiFi)系统,车到任意物体(vehicle to everything,V2X)通信系统、设备间(device-todevie,D2D)通信系统、车联网通信系统、第4代(4th generation,4G)移动通信系统,如长期演进(long term evolution,LTE)系统、第5代(5th generation,5G)移动通信系统,如新空口(new radio,NR)系统,以及未来的通信系统,如第6代(6th generation,6G)等,当然,未来的通信系统也可以有其他命名方式,其仍然涵盖在本申请的包含范围内,本申请对此不做任何限定。

[0087] 当然,本申请实施例描述的网络架构以及业务场景是为了更加清楚的说明本申请实施例的技术方案,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的限定,本领域普通技术人员可知,随着网络架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0088] 本申请提供一种定位方法及设备,以实现更准确地对基站进行定位。为了便于理解本申请的技术方案,下面先介绍本申请涉及的一些相关技术。

[0089] 1、基站定位:

[0090] 在NR系统或LTE系统中,基站,例如gNB(也称为gNodeB)、eNodeB等,需要实现用户装置(uesr equipment,UE)的流动性管理,例如对UE进行定位,以跟踪监测UE的位置,方便切换UE的服务小区(cell)。为实现流动性管理,基站的定位显得尤为重要。通常情况下,运

营商规划基站的部署位置。但实际部署中受限于环境、场景等因素,基站实际的位置与其规划的位置可能有所差别,因此需要对基站进行定位,以确定基站的实际位置。基站的主流定位方案通常有3种,下面分别介绍。

[0091] 2、基于路径损耗对基站进行定位:

[0092] 其中,定位设备,例如服务器(server)可以确定UE与邻区基站之间的路径损耗(path loss),也可以称为路损,以根据路径损耗对主区基站进行定位。主区基站是指当前为UE提供服务的基站,邻区基站是指小区与主区基站的小区相邻的基站。

[0093] 具体的,定位设备采集UE的参考信号接收功率(reference signal receiving power,RSRP)。该RSRP是指来自基站(包括邻区基站和主区基站)的参考信号(reference signal)。定位设备根据UE的RSRP,预先配置基站的发射功率等参数,确定UE与邻区基站之间的路径损耗,以及UE与主区基站之间的路径损耗。定位设备将UE所在的区域栅格化,基于标准传播模型(standard propagation model,SPM)确定每个栅格与邻区基站之间的路径损耗。这样,定位设备根据UE与邻区基站之间的路径损耗,每个栅格与邻区基站之间的路径损耗,以及预先配置的邻区基站的经纬度信息,确定UE的位置,即先对UE进行定位,再根据UE的位置以及UE与主区基站之间的路径损耗,确定主区基站的位置,即再对主区基站进行定位。

[0094] 3、基于到达时间(timing advance,TA)以及到达角(angle of arrival,AOA)对基站进行定位:

[0095] 其中,定位设备可以根据UE接收到的信号的TA和AOA对基站进行定位。

[0096] 具体的,定位设备可以获取多个UE各自上报的最小化路测技术(minimization of drive-tests,MDT)数据,也可以称为测量数据,其中包括UE接收到来自基站的信号的TA和AOA(以下简称为UE的TA,以及UE的AOA),以及UE的经纬度信息。定位设备根据每个UE的TA,确定每个UE与基站之间的距离,从而根据每个UE与基站之间的距离、每个UE的AOA以及每个UE的经纬度信息,确定基站的位置,实现对基站进行定位。

[0097] 4、基于神经网络模型对基站进行定位:

[0098] 其中,定位设备将各UE各自的历史参数,例如UE的接收信号的强度指示(received signal strength indicator,RSSI)或者RSRP等参数,以及对应基站的实测位置作为训练样本,对神经网络,例如卷积神经网络(convolutional neural networks,CNN)、深度神经网络(deep neural networks,DNN)进行训练,得到训练好的神经网络模型。实际定位中,定位设备可以将至少三个UE各自的参数输入神经网络模型,得到至少三个UE各自与基站之间的距离,从而基于三边定位算法计算得到基站的位置,实现定位。

[0099] 可以理解,上述3种方案虽然都可以实现基站的定位,但各自都存在相应的缺陷。

[0100] 问题1:对于基于路径损耗对主区基站进行定位而言,一方面,其需要先利用邻区基站的经纬度信息对UE进行定位,如果邻区基站的经纬度信息已经不准确,则UE的定位不准确,导致最后对主区基站的定位仍是不准确的。另一方面,SPM不具有泛化性,针对某些不适用的场景,根据SPM计算得到的UE与主区基站之间的距离可能存在较大误差,导致对主区基站的定位不准确。

[0101] 问题2:对于基于TA以及AOA对基站进行定位而言,一方面,UE与基站之间的距离是根据TA与光速计算得到,即使TA的误差很小,也会导致该距离的估计精准度较低,存在较大

误差,从而导致对基站的定位不准确。另一方面,UE与基站之间的信号容易受到干扰物影响而产生反射或折射,导致AOA存在较大误差,从而也导致对基站的定位不准确。

[0102] 问题3:对于基于神经网络模型对基站进行定位而言,类似于SPM,神经网络模型同样不具有泛化性,针对某些不适用的场景,其对基站的定位不准确。

[0103] 综上,针对上述技术问题,本申请实施例提出了如下技术方案,用以实现更准确地对基站进行定位。

[0104] 为便于理解本申请实施例,首先以图1中示出的定位系统为例详细说明适用于本申请实施例的定位系统。示例性的,图1为本申请实施例提供的定位方法所适用的一种定位系统的架构示意图。

[0105] 如图1所示,该定位系统包括:终端、网络设备以及定位设备。

[0106] 上述终端可以为具有无线收发功能,且通过接入网设备接入网络的终端。或者,终端还可以为设置于该终端的芯片或芯片系统。该终端也可以称UE、接入终端、用户单元(subscriber unit)、用户站、移动站(mobile station,MS)、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。本申请的实施例中的终端可以是手机(mobile phone)、蜂窝电话(cellular phone)、智能电话(smart phone)、平板电脑(Pad)、无线数据卡、个人数字助理电脑(personal digital assistant,PDA)、无线调制解调器(modem)、手持设备(handset)、膝上型电脑(laptop computer)、机器类型通信(machine type communication,MTC)终端、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality,VR)终端、增强现实(augmented reality,AR)终端、工业控制(industrial control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端、车载终端、具有终端功能的路侧单元(road side unit,RSU)等。本申请的终端还可以是作为一个或多个部件或者单元而内置于车辆的车载模块、车载模组、车载部件、车载芯片或者车载单元。

[0107] 上述网络设备是需要被定位的接入网设备,为位于上述通信系统的网络侧,且具有无线收发功能的设备或可设置于该设备的芯片或芯片系统。该网络设备可以包括:下一代移动通信系统,例如6G的接入网设备,例如6G基站,或者6G的核心网网元,或者在下一代移动通信系统中,该网络设备也可以有其他命名方式,其均涵盖在本申请实施例的保护范围以内,本申请对此不做任何限定。此外,该网络设备也可以包括5G,如NR系统中的gNB,或,5G中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板,或者,还可以为构成gNB、传输点(transmission and reception point,TRP或者transmission point,TP)或传输测量功能(transmission measurement function,TMF)的网络节点,如基带单元(building base band unit,BBU),或,集中单元(centralized unit,CU),分布式单元(distributed unit,DU)、具有基站功能的路边单元(road side unit,RSU),或者有线接入网关。

[0108] 上述定位设备用于基于上述终端在不同位置处的信号强度以及位置信息,对上述网络设备进行定位。例如图1中的(a)或(b)所示,该定位设备可以是终端或者网络设备。或者,例如图1中的(c)所示,该定位设备也可以是独立于终端以及网络设备存在的设备。例如,该定位设备可以包括服务器,例如数据服务器、网络服务器、云服务器等。这些服务器可

以是单个服务器,或者也可以是服务器集群,本申请不作具体限定。

[0109] 以上介绍了本申请实施例提供的定位方法所适用的定位系统,下面将结合图2-图11对本申请实施例提供的定位方法进行具体阐述。

[0110] 示例性的,图2为本申请实施例提供的定位方法的流程示意图。该定位方法可以适用于上述定位设备。如图2所示,该定位方法包括:S201、S202和S203。

[0111] S201,定位设备获取终端在不同位置处的信号强度以及位置信息。

[0112] 其中,上述终端可以是在上述网络设备的小区驻留的终端,可以是一个或多个,本申请对此不做具体限定。上述终端在不同位置包括如下至少一项:该终端在网络设备的不同小区内的位置、或该终端在网络设备的同一小区内的不同位置。

[0113] 上述终端在不同位置处的信号强度包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的信号强度、或终端在网络设备的同一小区内不同位置处的信号强度。该信号强度可以为用于表示信号强度的任何可能的参数。例如该信号强度包括如下至少一项:RSSI、或RSRP。如此,定位设备可以根据实际需求,针对性选择相应类型的信号强度来进行定位,以保证定位的准确性。网络设备包括多个小区,终端可以驻留在多个小区中的某个小区,该小区可以称为终端的服务小区,多个小区中除服务小区以外的小区可以称为终端的邻居小区。在此基础上,终端在每个位置处的信号强度可以包括:该位置处服务小区的信号强度,以及该位置处每个邻居小区的信号强度。

[0114] 可以理解,根据上述介绍可知,终端无论在该网络设备的一个小区还是多个小区驻留,只要该终端有移动,便可利用该终端的位置和信号强度对网络设备进行定位,定位更方便。此外,采用终端的信号强度仅为本申请实施例的一种示例,不作为限定。终端的信号强度也可以替换为任何等同的参数,例如终端的路径损耗、AOA或TA等参数,这些参数同样适用于本申请实施例提供的方案。

[0115] 上述终端在不同位置处的位置信息可以包括如下至少一项:终端在不同位置处的绝对位置信息,例如终端的经纬度、或者终端在不同位置处的相对位置信息,例如,终端的经纬度相较于某个参考点的坐标。如此,定位设备可以根据实际需求,针对性选择相应类型的位置信息来进行定位,以保证定位的准确性。其中,该参考点可以任意设置,或者也可以按预设规定确定,例如定位设备可以将终端在不同位置处的经纬度加权求和,得到经纬度均值,该经纬度均值对应的坐标点即为参考点。其中,不同位置处的经纬度各自对应的权重可以相同或者不同,本申请对此不作具体限定。

[0116] 可以看出,在参考点确定的基础上,终端在某个位置的绝对位置信息与终端在该位置的相对位置信息之间可以相互转换。例如,定位设备可以获取终端在某个位置的绝对位置信息,并基于参考点,将其转换为在该位置的相对位置信息。一种可能的方式是:将终端在某个位置的大地空间坐标系的经纬度坐标,转换为高斯平面直角坐标系的二维直角坐标。反之,定位设备也可以获取终端在某个位置的相对位置信息,并基于参考点,将其转换为在该位置的绝对位置信息。另一种可能的方式是:将终端在某个位置的高斯平面直角坐标系的二维直角坐标,转换为大地空间坐标系的经纬度坐标。此外,如果终端在同一位置处有多个位置信息,例如终端在同一位置进行多次测量,得到多个位置信息,则定位设备可以将多个位置信息各自对应的坐标加权求和,得到的平均坐标作为终端在该位置处的位置信息。需要指出的是,如果多个位置信息中包括异常位置信息,则定位设备先将多个位置信息

中的异常位置信息去除,再将余下的位置信息各自对应的坐标加权求和。其中,这些坐标各自对应的权重可以相同(相同可以认为是求平均)或者不同,本申请对此不作具体限定。异常位置信息可以是与多个位置信息中其他位置信息差异比较大的位置信息。例如,终端在同一位置处的位置信息包括:位置W1,位置W2以及位置W3。如果位置W3与位置W1之间的距离大于距离阈值,以及位置W3与位置W2之间的距离也大于距离阈值,则认为位置W3为异常位置信息。

[0117] 根据上述系统实施例的介绍可知,在定位设备为终端的情况下,上述S201包括终端采集该终端在不同位置处的信号强度以及位置信息(记为终端的相关信息)。或者,在定位设备为网络设备的情况下,上述S201包括网络设备从终端获取该终端的相关信息。或者,在定位设备为独立于终端以及网络设备存在的设备的情况下,上述S201包括该定位设备从终端获取该终端的相关信息,或者在网络设备获取该终端的相关信息的情况下,定位设备也可以从网络设备获取该终端的相关信息。

[0118] 一种可能的实施方式中,为方便后续定位,定位设备还可以对上述信号强度以及位置信息进行筛选,得到该网络设备对应的信息。例如,该网络设备对应的信息可以包括:上述终端在该网络设备驻留时,上述终端在不同位置处的信号强度(也称为网络设备对应信号强度),和/或,上述终端在不同位置处的位置信息(也称为网络设备对应位置信息)。如此,定位设备后续可以使用该网络设备对应的信息对该网络设备进行定位,避免使用其他网络设备的信息来对该网络设备进行定位,以保证定位的准确性。例如,该其他网络设备对应的信息可以包括:其他终端在其他网络设备驻留时,其他终端在不同位置处的信号强度,和/或,其他终端在不同位置处的位置信息。

[0119] 具体的,定位设备还可以获取网络设备的相关信息,以便定位设备可基于该网络设备的相关信息,对上述信号强度以及位置信息进行筛选。其中,根据上述系统实施例的介绍可知,在定位设备为终端的情况下,终端可以从网络设备获取该网络设备的相关信息。或者,在定位设备为网络设备的情况下,网络设备可以采集自身的相关信息。或者,在定位设备为独立于终端以及网络设备存在的设备的情况下,该定位设备可以从网络设备获取该网络设备的相关信息,或者在终端获取该网络设备的相关信息的情况下,定位设备也可以从终端获取该网络设备的相关信息。

[0120] 其中,上述网络设备的相关信息可以包括用于标识该网络设备的任何可能的信息。例如该网络设备的如下至少一项:小区标识、网络制式、或信号频段。该网络设备的网络制式可以包括任何可能的通信制式。例如该网络设备的网络制式包括如下至少一项:4G、或5G、或6G等下一代无线通信系统制式。该网络设备的信号频段任何可能的通信频段。例如该网络设备的信号频段包括如下至少一项:4G的频段,例如1800兆赫兹(MHz)、5G的频段,例如6000MHz、或者6G的频段,例如太赫兹(tera hertz,THz)。该网络设备的小区标识可以包括任何用于标识该网络设备的小区标识。例如,对于NR系统,网络设备的小区标识可以是NR小区标识(NR cell identifier,NCI),或者对于LTE系统,网络设备的小区标识可以是演进的通用移动通信系统(universal mobile telecommunications system,UMTS)陆地无线接入网(evolved UMTS terrestrial radio access network,E-UTRAN)小区标识(E-UTRAN cell identifier,ECI),本申请对此不作具体限定。

[0121] 终端可以根据网络设备的小区标识,确定出每个小区各自的标识。以网络设备的

ECI为例,网络设备的ECI、网络设备的设备标识以及网络设备中每个小区的标识之间,可以满足式1所示的关系。

[0122] $ECI=f\{eNodeB\ ID,Ce11\ ID\}$ (1);

[0123] 在式1中, $f\{\}$ 为函数, $eNodeB\ ID$ 为网络设备的设备标识, $Ce11\ ID$ 为每个小区的标识,即ECI是由 $eNodeB\ ID$ 和 $Ce11\ ID$ 计算得到。对式1进行变形,式1可以表示为式2或者式3所示。

[0124] $eNodeB\ ID=floor(ECI/256)$ (2);

[0125] $Ce11\ ID=ECI\%256$ (3);

[0126] 在式2中,“/”表示相除, $floor$ 表示向下取整。在式3中,“%”表示取余。可以看出,定位设备可以基于式2所示的关系,确定网络设备的设备标识,以及基于式3所示的关系,确定网络设备中每个小区的标识。

[0127] 定位设备可以根据上述网络设备的设备标识,从上述信号强度以及位置信息中,确定出该网络设备对应的信息。如此,可以排除其他网络设备对应的信息,例如该网络设备的邻居网络设备对应的信息。

[0128] 在此基础上,第一种可能的方式中,定位设备可以根据该网络设备的网络制式以及该网络设备的信号频段,从该网络设备对应的信息中,确定出在同一网络制式以及同一信号频段下,该网络设备对应的信号强度和位置信息。可以看出,上述第一种方式筛选得到的信息,即网络设备对应的信号强度和位置信息可以区分其具体属于哪一个网络设备,但未区分其具体属于网络设备的哪一个小区,因此可认为筛选得到的信息是设备粒度的信息。

[0129] 或者,第二种可能的方式中,定位设备可以根据该网络设备中每个小区的标识,该网络设备的网络制式以及该网络设备的信号频段,从该网络设备对应的信息中,确定出在同一网络制式以及同一信号频段下,终端在该网络设备的一个小区内(终端只在该小区驻留)的信号强度和位置信息(记为小区对应的信号强度和位置信息),或者终端在该网络设备的多个小区(终端在该多个小区均有驻留)中每个小区内的信号强度和位置信息(也记为小区对应的信号强度和位置信息)。

[0130] 例如,以4G为例,终端在网络设备的3个小区驻留过,包括小区1、小区2以及小区3。定位设备筛选出的信息可以包括:在4G的1800MHz频段下,终端在小区1内位置W11处的信号强度为S11,终端在小区1内位置W12处的信号强度为S12,终端在小区2内位置W21处的信号强度为S21,终端在小区3内位置W31处的信号强度为S31,以及终端在小区3内位置W32处的信号强度为S32。

[0131] 可以看出,上述第二种方式筛选得到的信息,即小区对应的信号强度和位置信息可进一步区分其具体属于网络设备的哪一个小区,因此可认为筛选得到的信息是小区粒度的信息。此外,定位设备的上述筛选方式仅为示例,不作为限定,例如定位设备也可以直接从终端或网络设备获取上述网络设备对应的信号强度和位置信息,或者小区对应的信号强度和位置信息。

[0132] 进一步的,定位设备对网络设备进行定位的方式可以有两种,包括定位方式1和定位方式2。

[0133] 定位方式1:定位设备对终端的位置进行聚类,以基于聚类结果对网络设备进行定

位,如S202(包括S202a和S202b)所示。

[0134] 定位方式2:定位设备基于终端在网络设备的不同小区内的位置,对网络设备进行定位,如S203(包括S203a和S203b)所示。

[0135] 定位设备得到上述筛选出的信息后,可以综合两种定位方式对网络设备进行定位,或者从两种定位方式选择一个定位方式来对网络设备进行定位。比如,在终端的信号强度中,大于强度阈值的数目比较少,例如该数量小于或等于数量阈值,定位设备采用定位方式1,否则,定位设备采用定位方式2。其中,强度阈值可以根据信号强度的高斯分布而进行设定,例如设置高斯分布中,前20%和后80%对应的分界点为强度阈值,或者强度阈值也可以采用其他任何可能的方式进行设定,本申请对此不做具体限定。又比如,终端只在网络设备的一个小区驻留,定位设备采用定位方式1,否则,终端在网络设备的多个小区均有驻留,定位设备采用定位方式2。可以理解,上述例举的一些选择规则仅为示例,不作为限定,定位设备也可以任意选择采用哪一种定位方式。方便理解,下面分别介绍这两种定位方式。

[0136] 定位方式1:

[0137] S202a,定位设备基于终端在不同位置处的位置信息,对终端在不同位置处的信号强度进行聚类,得到多个信号强度集合。

[0138] 根据上述S201中的相关介绍可知,终端在不同位置处的信号强度可以是设备粒度的信息,例如网络设备对应的信号强度,或者也可以是小区粒度的信息,例如小区对应的信号强度。但对于定位方式1而言,终端在不同位置处的信号强度是设备粒度的信息还是小区粒度的信息,并不影响定位设备对其进行聚类。定位设备可以对网络设备对应的信号强度进行聚类。或者,定位设备也可以对小区对应的信号强度进行聚类。方便理解,本申请以定位设备对网络设备对应的信号强度进行聚类为例进行介绍。

[0139] 具体的,定位设备可以按信号强度的强弱关系,将网络设备对应的信号强度(终端在不同位置处的信号强度)分为多个层级,得到每一层级的信号强度。可以理解,由于信号强度可满足高斯分布,即按信号强度从弱到强的顺序,其分布先逐渐由离散变为聚集,再逐渐由聚集变为离散,因此定位设备也可以非均匀地将网络设备对应的信号强度分为多个层级,以确保每一层级的信号强度数量大致相同,方便后续聚类使用。例如,信号强度的层级关系有7层级,按信号强度从弱到强的顺序依次包括:(-140分贝(decibel,dB),-120dB],(-120dB,-105dB],(-105dB,-95dB],(-95dB,-90dB],(-90dB,-80dB],(-80dB,-65dB],(-65dB,-45dB)。当然,上述非均匀的分层级仅为一种示例,不作为限定,定位设备也可以均匀地将网络设备对应的信号强度分为多个层级。例如,信号强度的层级关系有5层级,按信号强度从弱到强的顺序依次包括:(-140dB,-120dB],(-120dB,-100dB],(-100dB,-80dB],(-80dB,-60dB],(-60dB,-40dB]。

[0140] 定位设备可以基于网络设备对应的位置信息(终端在不同位置处的位置信息),对每一层级的信号强度进行聚类,得到该层级的信号强度集合。例如,定位设备可以根据每一层级的信号强度各自对应的位置信息,以坐标点的形式将每一层级的信号强度分布在坐标平面的对应位置上。示例性的,如图3所示,图3中的每一个环形区域为对应的一个层级,按信号强度从强到弱的顺序依次包括:环形区域A、环形区域B、环形区域C、环形区域D、以及环形区域E。按信号强度从强到弱的顺序依次,终端与网络设备之间的距离从近到远。在此基础上,定位设备可以采用聚类算法,例如具有噪声的基于密度的聚类(density-based

spatial clustering of applications with noise,DBSCAN)算法、或者K均值聚类(K-means clustering algorithm,Kmeans)算法等等,并根据上述位置信息,也即每一层的信号强度在坐标平面上的位置分布,对每一层级的信号强度进行聚类,得到该层级的信号强度集合。可以理解,以层级为粒度进行聚类,可以避免将差异过大的信号强度聚为一类,以有效提高聚类的准确性。

[0141] S202b,定位设备基于多个信号强度集合各自对应的位置,确定网络设备的位置。

[0142] 其中,每个信号强度集合对应的位置为该信号强度集合在聚类中的质心。例如,对于每一层级的信号强度集合而言,基于聚类可以确定出该层级的每个信号强度集合在坐标平面上的外接圆,以及确定该外接圆的圆心(该外接圆的圆心为聚类的质心),即该信号强度集合对应的位置;或者,对每个信号强度集合分布在坐标平面上坐标点加权求和,得到的平均坐标作为该信号强度集合的质心。各坐标点自对应的权重可以相同或者不同,本申请对此不作具体限定。

[0143] 继续以图3所示的示例为例进行介绍,如图4所示,基于对环形区域A-环形区域E各自的信号强度进行聚类,可以得到多个信号强度集合各自的外接圆,包括:环形区域E中的外接圆E1、外接圆E2和外接圆E3、环形区域D中的外接圆D1和外接圆D2、环形区域C中的外接圆C1和外接圆C2、环形区域B中的外接圆B1。如图5所示,定位设备可以确定外接圆E1的质心e1、外接圆E2的质心e2、外接圆E3的质心e3、外接圆D1的质心d1、外接圆D2的质心d2、外接圆C1的质心c1、外接圆C2的质心c2、以及外接圆B1的质心b1。这样,定位设备可以基于多个信号强度集合各自的质心,确定网络设备的位置。方便理解,下面以某一个层级的信号强度集合为例进行介绍。

[0144] 一种可能的情况中,如果一个层级的信号强度集合只有1个,则该层级的信号强度集合对应的位置无法用于确定网络设备的位置,例如图5中环形区域B中的质心b1,定位设备需要根据其他层级的信号强度集合来确定定位设备的位置。

[0145] 或者,另一种可能的情况下,如果一个层级的信号强度集合有多个,例如2个、3个或者更多,则该层级的信号强度集合可以用于确定网络设备的位置。例如,定位设备可以将该层级中的多个质心两两连接,得到至少一条连线,并确定每条连线的垂直平分线。这样,定位设备可以确定所有层级的垂直平分线的一个或多个交点。如此,定位设备可以基于一个或多个交点,确定网络设备的位置。例如,定位设备可以从这一个或多个交点,选择一个位置更准确的交点作为网络设备的位置,或者基于这一个或多个交点确定一个更准确的位置来作为网络设备的位置,以实现更准确地定位。

[0146] 例如,如果交点是一个,则该交点的坐标即为网络设备的坐标,从而实现定位。如果交点是多个,则定位设备可以基于这多个交点确定一个更准确的位置来作为网络设备的位置,以实现更准确地定位。例如,定位设备可以将多个交点各自的坐标加权求和,得到平均坐标,也即网络设备的坐标,从而实现定位。其中,各交点各自对应的权重可以相同或者不同,本申请对此不作具体限定。或者,如果交点是多个,则定位设备可以从这多个交点中选择一个位置更准确的交点,以将该交点的位置作为网络设备的位置,实现更准确地定位。例如,定位设备可以确定每个交点与其他交点的距离和,从而确定出距离和最小的交点,该距离和最小的交点即为网络设备的坐标,也即网络设备的位置,从而也实现定位。继续以图5所示的示例为例进行介绍,如图6所示,上述连线的垂直平分线包括:质心e1与质心e2之间

连接线的垂直平分线、质心e1与质心e3之间连接线的垂直平分线、质心e2与质心e3之间连接线的垂直平分线、质心d1与质心d2之间连接线的垂直平分线、以及质心c1与质心c2之间连接线的垂直平分线,这些垂直平分线相交的交点包括:交点o1、交点o2、交点o3、交点o4以及交点o5,以根据这5个交点确定网络设备的位置。

[0147] 需要说明的是,由于上述信号强度可以包括如下至少一项:RSSI、或RSRP。在包括RSSI和RSRP的情况下,上述基于聚类确定的坐标包括:基于RSSI聚类确定的坐标,以及基于RSRP聚类确定的坐标。这样,定位设备可以将基于RSSI聚类确定的坐标,与基于RSRP聚类确定的坐标加权求和,从而最终确定网络设备的坐标。例如,基于RSSI聚类确定的坐标的权重为0.5,基于RSRP聚类确定的坐标的权重也为0.5。这样,定位设备可以对基于RSSI聚类确定的坐标和基于RSRP聚类确定的坐标求平均,得到的平均坐标即为网络设备的坐标。

[0148] 定位方式2:

[0149] S203a,定位设备基于终端在不同位置处的位置信息,确定终端在网络设备的不同小区内均有信号强度。

[0150] 根据上述S201中的相关介绍可知,终端在不同位置处的信号强度可以是设备粒度的信息,例如网络设备对应的信号强度,或者也可以是小区粒度的信息,例如小区对应的信号强度。但对于定位方式2而言,其需要区分各个小区的信号强度,因此定位方式2中需要采用小区粒度的信息,对网络设备进行定位。

[0151] 具体的,定位设备可以基于终端在不同位置处的位置信息,将小区对应的信号强度(也即终端在不同位置处的信号强度)分布在坐标平面上。例如,定位设备将小区对应的信号强度,以坐标点的形式分布在坐标平面的对应位置上,使得每个信号强度为坐标平面上的对应的一个坐标点。该坐标平面为栅格化的坐标平面。栅格的尺寸可以根据实际情况设定。例如定位设备可以将栅格的尺寸设置为1米、5米、或10米等等,以提高定位的精确度。又例如定位设备可以将栅格的尺寸设置为20米、50米、或100米等等,以兼顾设备的运行效率和定位的精确度。在该栅格化的坐标平面上,相邻的每两个栅格共有的顶点可以认为是该栅格化的坐标平面上的节点。定位设备可以遍历坐标平面上的每个节点,确定第一节点。第一节点附近的区域内有来自网络设备的不同小区(例如至少两个小区或至少三个小区)的坐标点,确定第一节点即表示确定终端在网络设备的不同小区内均有信号强度。例如,定位设备可以遍历坐标平面上每个节点,以确定每个节点附近的区域内是否有来自不同小区的坐标点,从而确定出第一节点。

[0152] 可以理解,每个节点附近的区域可以指由该节点周围的多个栅格构成的区域。这多个栅格的数量可以根据实际情况设定。例如多个栅格的数量可以与栅格的尺寸呈反比,即如果栅格的尺寸比较大,则多个栅格的数量相应较少,例如4个,6个,8个等等。反之,如果栅格的尺寸比较小,则多个栅格的数量相应较多,例如12个,24个或32个等等。

[0153] 例如图7所示,节点01周围4个栅格构成的填充区域Q1,节点02周围8个栅格构成的填充区域Q2,节点03周围16个栅格构成的填充区域Q3。某个节点附近的区域没有来自不同小区的坐标点。例如图8所示,在节点04周围16个栅格构成的填充区域Q4内,只有来自小区1的坐标点(图8中的方格所示)。这种情况下,表示如果将该节点看作是网络设备,终端只在该网络设备的一个小区内均有信号强度,与实际中,该终端在该网络设备的不同小区均有信号强度相违背,因此该节点不可用于确定网络设备的位置,定位设备继续遍历下一个节点。

某个节点附近的区域内有来自不同小区的坐标点。例如图8所示,在节点05周围16个栅格构成的填充区域Q5内,有来自小区1的坐标点、来自小区2的坐标点(图8中的三角所示)、以及来自小区3的坐标点(图8中的圆形所示)。这种情况,表示如果将该节点看作是网络设备,那么终端在网络设备的小区内均有信号强度,其与实际相同,因此该节点可用于确定网络设备的位置。

[0154] S203b,定位设备基于终端在网络设备的不同小区内的信号强度对应的位置,确定网络设备的位置。

[0155] 其中,根据上述S203a的相关介绍可知,定位设备确定终端在网络设备的不同小区内的信号强度是指:定位设备确定第一节点。在此基础上,终端在网络设备的不同小区内的信号强度对应的位置可以指:第一节点在坐标平面上的坐标。也就是说,定位设备可以基于第一节点在坐标平面上的坐标,确定网络设备的位置。

[0156] 具体的,定位设备在确定出第一节点后,可以进一步确定该第一节点在坐标平面上的坐标,作为网络设备的待选坐标。在第一节点有一个或多个的基础上,定位设备可以确定网络设备的一个或多个待选坐标。如果网络设备的待选坐标是一个,则待选坐标即为网络设备的坐标,也即网络设备的位置,从而实现准确定位。如果网络设备的待选坐标是多个,则定位设备可以将多个待选坐标加权求和,得到平均坐标,即网络设备的坐标,也即网络设备的位置,从而实现准确定位。多个待选坐标各自对应的权重可以相同或不同,本申请对此不作具体限定。或者,如果网络设备的待选坐标是多个,则定位设备可以确定每个待选坐标与其他待选坐标的距离和,从而确定距离和最小的待选坐标,该距离和最小的待选坐标即为网络设备的坐标,也即网络设备的位置,从而也实现定位。例如,图9和图10所示,将图9所示的坐标平面栅格化,得到图10所示的栅格化的坐标平面。在图10中,填充为白色、灰色以及黑色的3类坐标点分别表示来自3个不同小区的坐标点,定位设备可以确定出5个可用于确定网络设备位置的节点,如图10中的5个三角形所示。在此基础上,定位设备根据这5个节点的坐标,可以确定网络设备的坐标,从而实现定位。

[0157] 可以理解,上述基于节点的坐标对网络设备进行定位仅为一种示例,不作为限定。例如,定位设备遍历上述坐标平面中的所有坐标点,确定出每个小区内的坐标点,并基于上述每个小区内的坐标点,对网络设备进行定位。例如,在上述S203a中,定位设备确定出每个小区内的坐标点后,可以在坐标平面中确定外接每个小区内的坐标点的图形(记为每个小区的外接图形)。定位设备可以确定多个小区各自的外接图形之间的交点,以及确定这些交点各自的坐标,这些交点的坐标可以作为网络设备的待选坐标,以便根据这些待选坐标确定网络设备的位置,具体实现可以参考上述S203b中的相关介绍,不再赘述。例如继续对图9所示的示例进行介绍,基于确定图9中各类坐标点的外接图形,得到图11所示的3个图形区域,这3个图形区域形成4个交点,包括交点01、交点02、交点03以及交点04,以根据4个交点确定网络设备的位置。

[0158] 可选地,一种可能的设计方案中,S203b之前,定位设备还可以根据强度阈值,从小区对应的信号强度中确定出大于强度阈值的信号强度(记为高信号强度),再根据高信号强度各自的位置信息,以坐标点的形式将这些高信号强度分布在坐标平面的对应位置上。可以理解,由于信号强度越高,信号强度对应的位置误差越小,定位设备后续使用这些高信号强度对应的位置,可以更准确地对网络设备进行定位,从而进一步提高定位精度。

[0159] 需要说明的是,由于上述信号强度可以包括如下至少一项:RSSI、或RSRP。在包括RSSI和RSRP的情况下,上述基于栅格化确定的坐标包括:基于RSSI栅格化确定的坐标,以及基于RSRP栅格化确定的坐标。这样,定位设备可以将基于RSSI栅格化确定的坐标,与基于RSRP栅格化确定的坐标加权求和,从而最终确定出网络设备的坐标。例如,基于RSSI聚类确定的坐标的权重为0.5,基于RSRP聚类确定的坐标的权重也为0.5。这样,定位设备可以对基于RSSI聚类确定的坐标和基于RSRP聚类确定的坐标求平均,得到的平均坐标即为网络设备的坐标。

[0160] 综上,本申请实施例提供的技术方案有如下技术效果:

[0161] 技术效果1:由于对网络设备的定位无需采用TA以及AOA,可以避免TA以及AOA的误差影响,从而提高定位的准确度。

[0162] 技术效果2:定位设备可以根据终端在实际环境下实际位置,对网络设备进行定位。一方面,无需建立模型,例如神经网络模型或者SPM模型,使得上述方法具有较强的泛化性,可以适用于更多场景。另一方面,也无需依赖其他网络设备(例如邻居网络设备)的经纬度信息,避免因其他网络设备的经纬度信息不准确而对实际定位产生影响,从而提高定位的准确度。

[0163] 以上结合图2-图11详细说明了本申请实施例提供的定位方法。以下结合图12-图14详细说明用于执行本申请实施例提供的定位方法的定位设备。

[0164] 示例性的,图12是本申请实施例提供的定位设备的结构示意图一。如图12所示,定位设备1200包括:收发模块1201和处理模块1202。为了便于说明,图12仅示出了该定位设备的主要部件。

[0165] 一种实施例中,定位设备1200可适用于图1中所示出的定位系统中,执行图2中所示出的方法中定位设备的第一功能。

[0166] 收发模块1201,用于获取终端在不同位置处的信号强度以及位置信息。处理模块1202,用于基于终端在不同位置处的位置信息,对终端在不同位置处的信号强度进行聚类,得到多个信号强度集合;基于多个信号强度集合各自对应的位置,确定网络设备的位置,网络设备为终端驻留的网络设备。

[0167] 一种可能的设计方案中,处理模块1202,还用于按信号强度的强弱关系,将终端在不同位置处的信号强度分为多个层级,得到每一层级的信号强度;基于终端在不同位置处的位置信息,对每一层级的信号强度进行聚类,得到该层级的信号强度集合。

[0168] 可选地,每个信号强度集合对应的位置为该信号强度集合在聚类中的质心,处理模块1202,还用于若一个层级的信号强度集合有多个,则将该层级的多个质心两两连接,得到至少一条连线,并确定至少一条连线中每条连线的垂直平分线;确定所有层级的垂直平分线的一个或多个交点;基于一个或多个交点,确定网络设备的位置。

[0169] 一种可能的设计方案中,信号强度可以包括如下至少一项:RSSI、或RSRP。

[0170] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的位置、或终端在网络设备的同一小区内的不同位置。

[0171] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的信号强度可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的信号强度、或终端在网络设备的同一小区内不同位置处的信号强度。

[0172] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的位置信息可以包括如下至少一项:终端在不同位置处的绝对位置信息、或者终端在不同位置处的相对位置信息。

[0173] 可选地,收发模块1201也可以包括发送模块和接收模块(图12中未示出)。其中,发送模块用于实现定位设备1200的发送功能,接收模块用于实现定位设备1200的接收功能。

[0174] 可选地,定位设备1200还可以包括存储模块(图12中未示出),该存储模块存储有程序或指令。当处理模块执行该程序或指令时,使得定位设备1200可以执行图2中所示出的方法中定位设备的第一功能。

[0175] 应理解,定位设备1200中涉及的处理模块可以由处理器或处理器相关电路组件实现,可以为处理器或处理单元;收发模块可以由收发器或收发器相关电路组件实现,可以为收发器或收发单元。

[0176] 需要说明的是,定位设备1200可以是终端或网络设备,也可以是可设置于终端或网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,还可以是包含终端或网络设备的装置,本申请对此不做限定。

[0177] 此外,定位设备1200的技术效果可以参考图2所示出的方法中对应的技术效果,此处不再赘述。

[0178] 另一种实施例中,定位设备1200可适用于图1中所示出的定位系统中,执行图2中所示出的方法中定位设备的第二功能。

[0179] 其中,收发模块1201,用于获取终端在不同位置处的信号强度以及位置信息。处理模块1202,用于基于终端在不同位置处的位置信息,确定终端在网络设备的不同小区内均有信号强度,以及,还用于基于终端在网络设备的不同小区内的信号强度对应的位置,确定网络设备的位置。该网络设备为终端驻留的网络设备。

[0180] 一种可能的设计方案中,处理模块1202,还用于基于终端在不同位置处的位置信息,将终端在不同位置处的信号强度分布在坐标平面上,每个信号强度为坐标平面上的对应的一个坐标点,坐标平面为栅格化的坐标平面,相邻的每两个栅格共有的顶点为坐标平面上的节点。在此基础上,处理模块1202,还用于遍历坐标平面上的每个节点,确定第一节点。第一节点附近的区域内有来自网络设备的不同小区的坐标点。确定第一节点表示确定终端在网络设备的不同小区内均有信号强度。

[0181] 可选地,处理模块1202,还用于基于第一节点在坐标平面上的坐标,确定网络设备的位置。

[0182] 一种可能的设计方案中,信号强度可以包括如下至少一项:RSSI、或RSRP。

[0183] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的位置、或终端在网络设备的同一小区内的不同位置。

[0184] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的信号强度可以包括如下至少一项:终端在网络设备的不同小区内的信号强度、或终端在网络设备的同一小区内不同位置处的信号强度。

[0185] 一种可能的设计方案中,终端在不同位置处的位置信息可以包括如下至少一项:终端在不同位置处的绝对位置信息、或者终端在不同位置处的相对位置信息。

[0186] 可选地,收发模块1201也可以包括发送模块和接收模块(图12中未示出)。其中,发送模块用于实现定位设备1200的发送功能,接收模块用于实现定位设备1200的接收功能。

[0187] 可选地,定位设备1200还可以包括存储模块(图12中未示出),该存储模块存储有程序或指令。当处理模块执行该程序或指令时,使得定位设备1200可以执行图2中所示出的方法中定位设备的第二功能。

[0188] 应理解,定位设备1200中涉及的处理模块可以由处理器或处理器相关电路组件实现,可以为处理器或处理单元;收发模块可以由收发器或收发器相关电路组件实现,可以为收发器或收发单元。

[0189] 需要说明的是,定位设备1200可以是终端或网络设备,也可以是可设置于终端或网络设备中的芯片(系统)或其他部件或组件,还可以是包含终端或网络设备的装置,本申请对此不做限定。

[0190] 此外,定位设备1200的技术效果可以参考图2所示出的方法中对应的技术效果,此处不再赘述。

[0191] 示例性的,图13为本申请实施例提供的定位设备的结构示意图二。该定位设备可以是终端设备或网络设备,也可以是可设置于终端设备或网络设备的芯片(系统)或其他部件或组件。如图13所示,定位设备1300可以包括处理器1301。可选地,定位设备1300还可以包括存储器1302和/或收发器1303。其中,处理器1301与存储器1302和收发器1303耦合,可以通过通信总线连接。

[0192] 下面结合图13对定位设备1300的各个构成部件进行具体的介绍:

[0193] 其中,处理器1301是定位设备1300的控制中心,可以是一个处理器,也可以是多个处理元件的统称,或者也可以称为逻辑电路。例如,处理器1301是一个或多个中央处理器(central processing unit,CPU),也可以是特定集成电路(application specific integrated circuit,ASIC),或者是被配置成实施本申请实施例的一个或多个集成电路,例如:一个或多个微处理器(digital signal processor,DSP),或,一个或者多个现场可编程门阵列(field programmable gate array,FPGA)。

[0194] 可选地,处理器1301可以通过运行或执行存储在存储器1302内的软件程序,以及调用存储在存储器1302内的数据,执行定位设备1300的各种功能。

[0195] 在具体的实现中,作为一种实施例,处理器1301可以包括一个或多个CPU,例如图13中所示出的CPU0和CPU1。

[0196] 在具体实现中,作为一种实施例,定位设备1300也可以包括多个处理器,例如图11中所示的处理器1301和处理器1304。这些处理器中的每一个可以是一个单核处理器(single-CPU),也可以是一个多核处理器(multi-CPU)。这里的处理器可以指一个或多个设备、电路、和/或用于处理数据(例如计算机程序指令)的处理核。

[0197] 其中,所述存储器1302用于存储执行本申请方案的软件程序,并由处理器1301来控制,使得上述图2所示的方法被执行。

[0198] 可选地,存储器1302可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(electrically erasable programmable read-only memory,EEPROM)、只读光盘(compact disc read-only memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或

存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器1302可以和处理器1301集成在一起,也可以独立存在,并通过定位设备1300的接口电路,或者说输入输出接口(图13中未示出)与处理器1301耦合,本申请实施例对此不作具体限定。

[0199] 收发器1303,用于与其他装置之间的通信。例如,定位设备1300为终端,收发器1303可以用于与网络设备通信,或者与另一个终端设备通信。又例如,定位设备1300为网络设备,收发器1303可以用于与终端通信,或者与另一个网络设备通信。

[0200] 可选地,收发器1303可以包括接收器和发送器(图13中未单独示出)。其中,接收器用于实现接收功能,发送器用于实现发送功能。

[0201] 可选地,收发器1303可以和处理器1301集成在一起,也可以独立存在,并通过定位设备1300的接口电路(图13中未示出)与处理器1301耦合,本申请实施例对此不作具体限定。

[0202] 需要说明的是,图13中示出的定位设备1300的结构并不构成对该定位设备的限定,实际的定位设备可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0203] 此外,定位设备1300的技术效果可以参考上述方法实施例所述的定位方法的技术效果,此处不再赘述。

[0204] 示例性的,图14为本申请实施例提供的定位设备的结构示意图三。该定位设备可以是终端设备或网络设备,也可以是可设置于终端设备或网络设备的芯片(系统)或其他部件或组件。如图14所示,定位设备1400可以包括:逻辑电路1401和输入输出接口1402。其中,输入输出接口1402,用于接收代码指令并传输至逻辑电路1401。逻辑电路1401用于运行代码指令以执行如上述图2所示的方法。

[0205] 此外,定位设备1400的技术效果可以参考上述方法实施例所述的定位方法的技术效果,此处不再赘述。

[0206] 本申请实施例提供一种定位系统。该定位系统包括上述一个或多个定位设备。定位设备。用于执行上述图2所述的方法的功能。

[0207] 应理解,在本申请实施例中的处理器可以是CPU,该处理器还可以是其他通用处理器、DSP、ASIC、现场可编程门阵列FPGA或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

[0208] 还应理解,本申请实施例中的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是ROM、可编程只读存储器(programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM,EPROM)、EEPROM或闪存。易失性存储器可以是RAM,其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM,DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM,DR RAM)。

[0209] 上述实施例,可以全部或部分地通过软件、硬件(如电路)、固件或其他任意组合来实现。当使用软件实现时,上述实施例可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令或计算机程序。在计算机上加载或执行所述计算机指令或计算机程序或指令时,全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以为通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中,或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输,例如,所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线(例如红外、无线、微波等)方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集合的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质(例如,软盘、硬盘、磁带)、光介质(例如,DVD)、或者半导体介质。半导体介质可以是固态硬盘。

[0210] 应理解,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况,其中A,B可以是单数或者复数。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系,但也可能表示的是一种“和/或”的关系,具体可参考前后文进行理解。

[0211] 本申请中,“至少一个”是指一个或者多个,“多个”是指两个或两个以上。“以下至少一项(个)”或其类似表达,是指的这些项中的任意组合,包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如,a,b,或c中的至少一项(个),可以表示:a,b,c,a-b,a-c,b-c,或a-b-c,其中a,b,c可以是单个,也可以是多个。

[0212] 应理解,在本申请的各种实施例中,上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后,各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定,而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

[0213] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

[0214] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0215] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统、装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

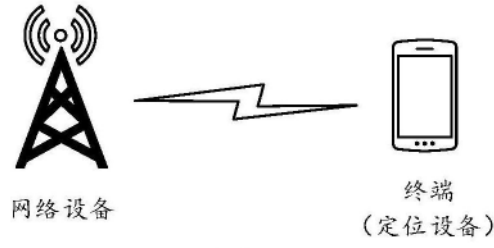
[0216] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目

的。

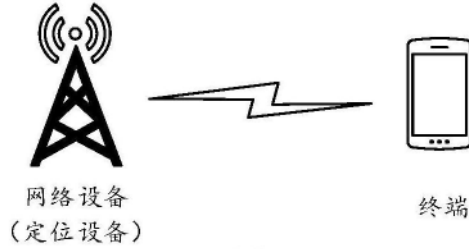
[0217] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0218] 上述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

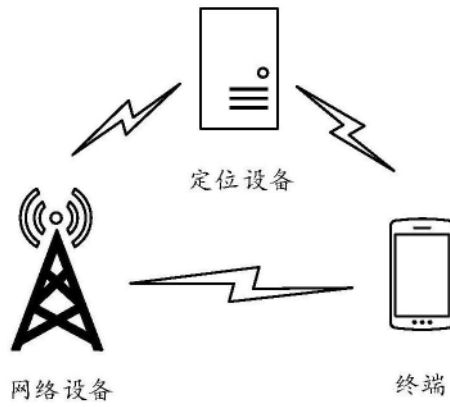
[0219] 以上所述,仅为本申请的具体实施方式,但本申请的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此,本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。



(a)



(b)



(c)

图1

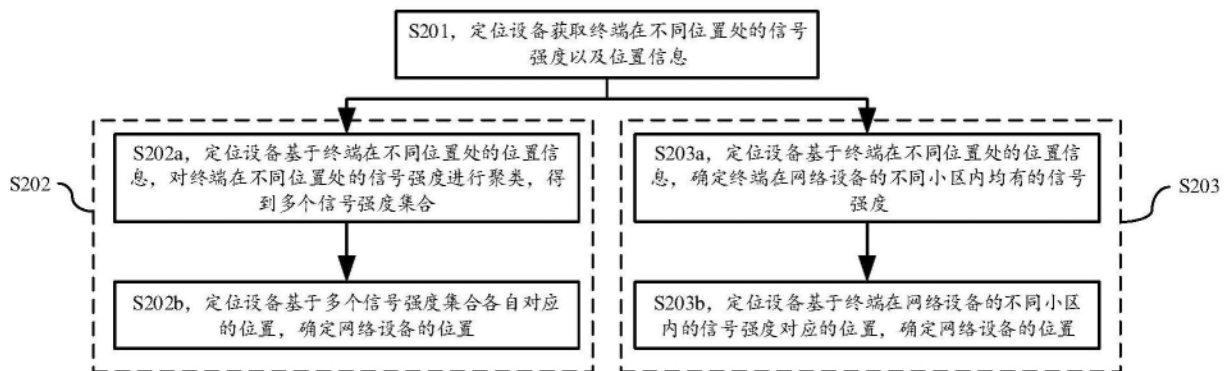


图2

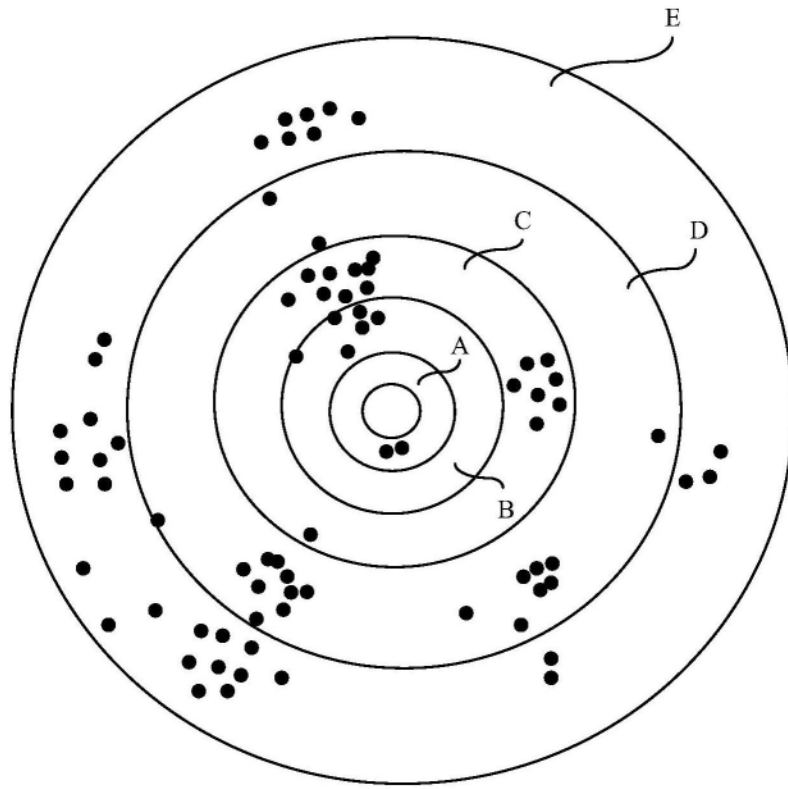


图3

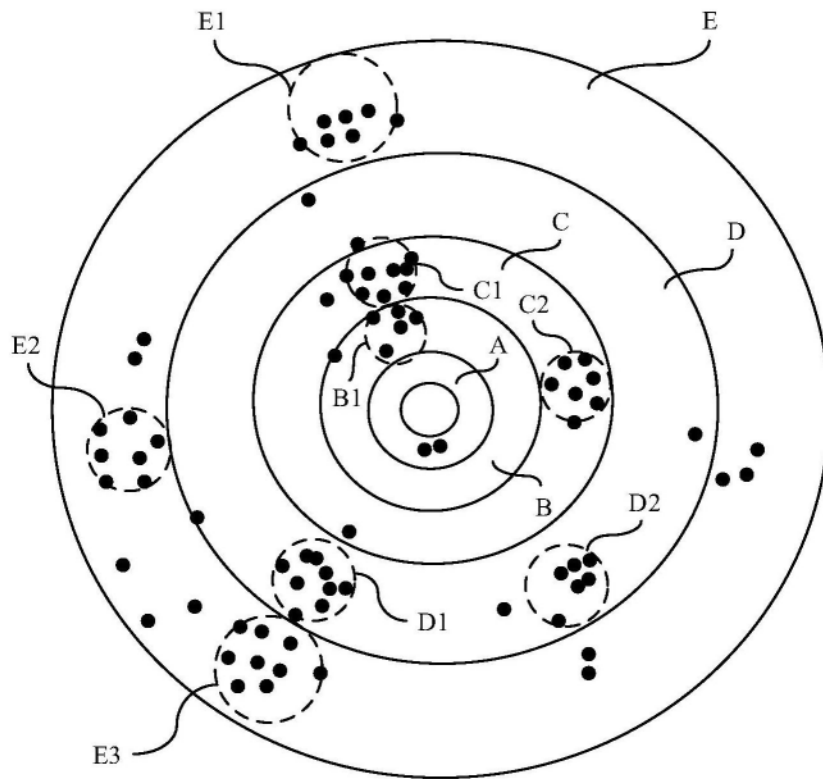


图4

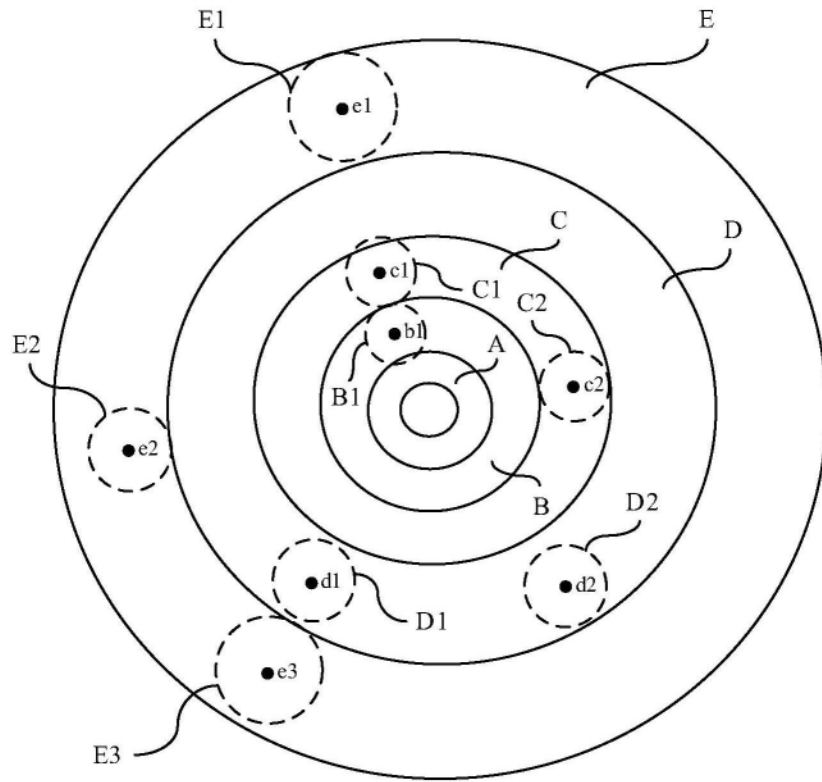


图5

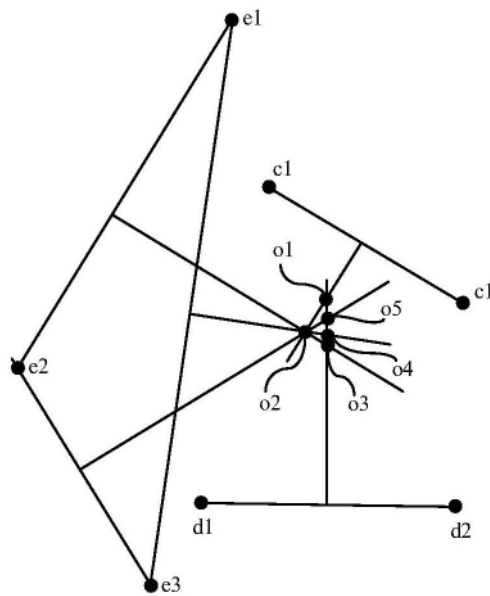


图6

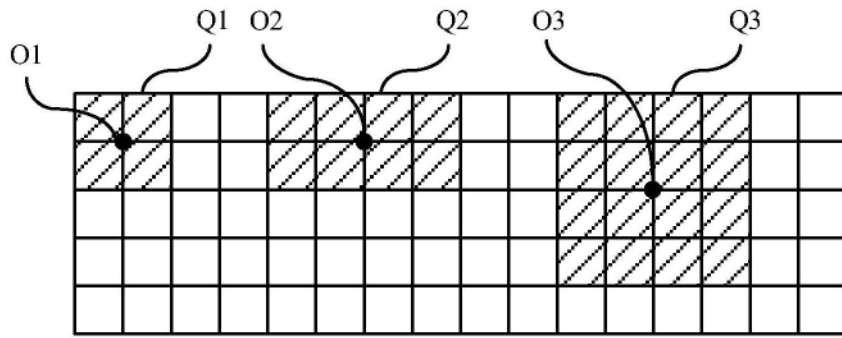


图7

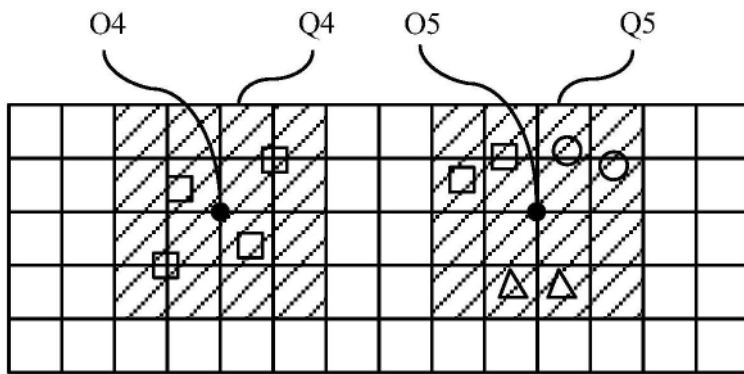


图8

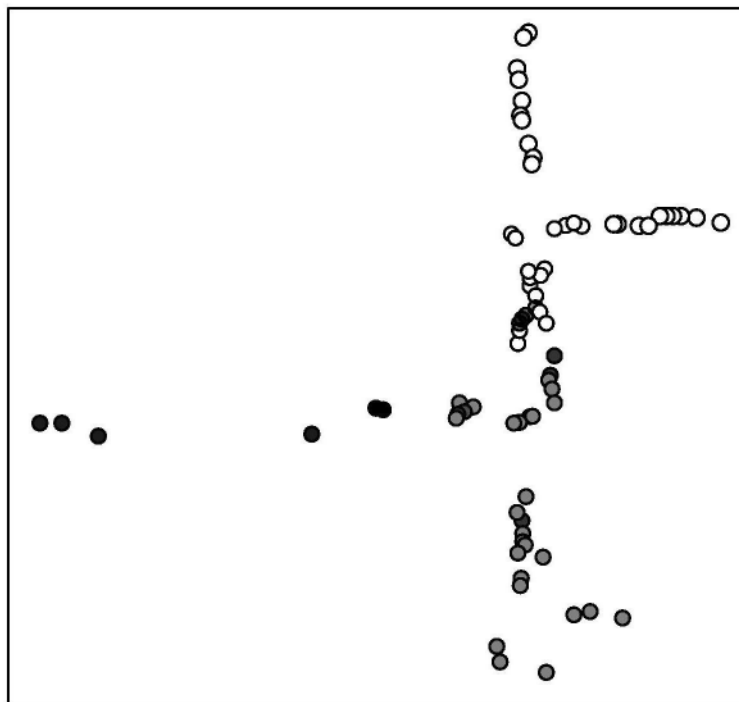


图9

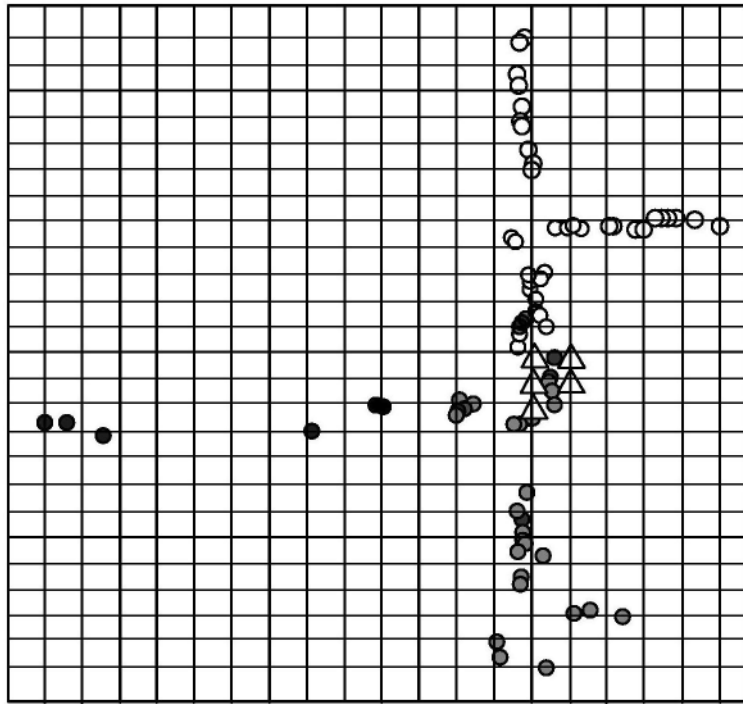


图10

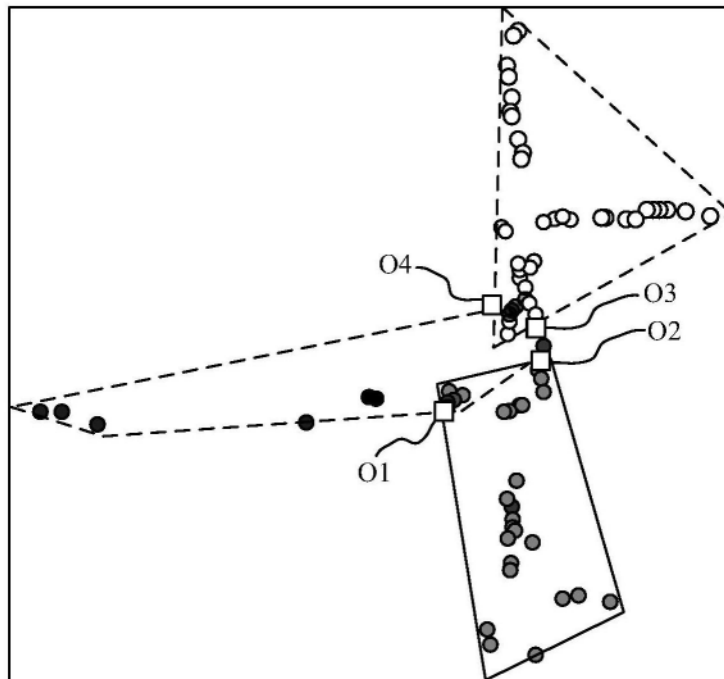


图11

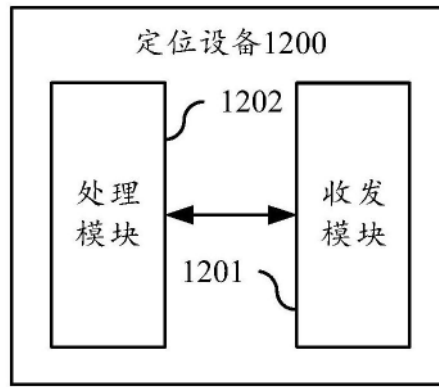


图12

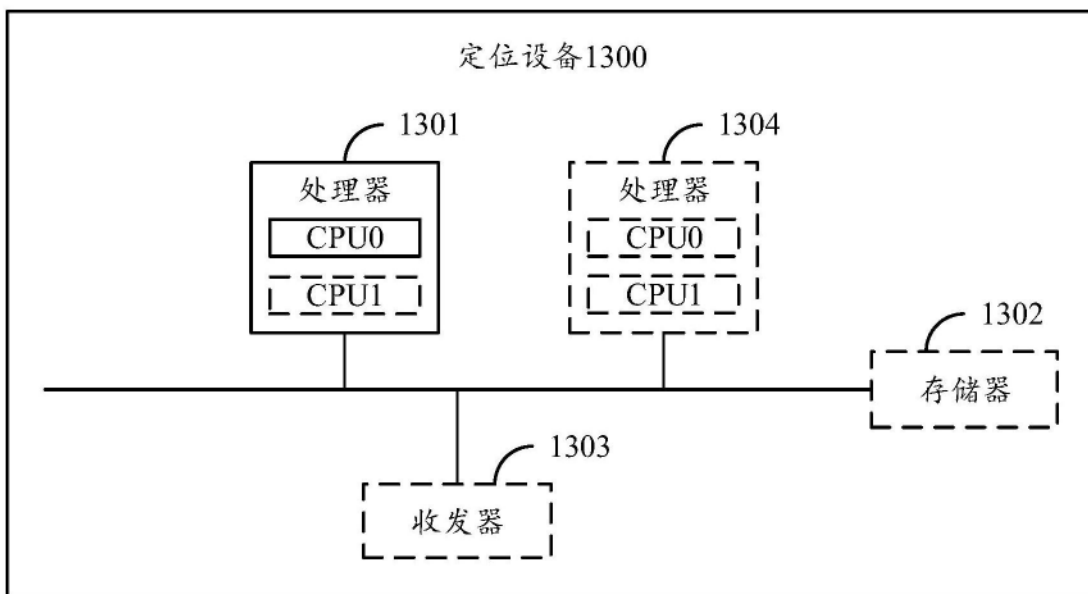


图13

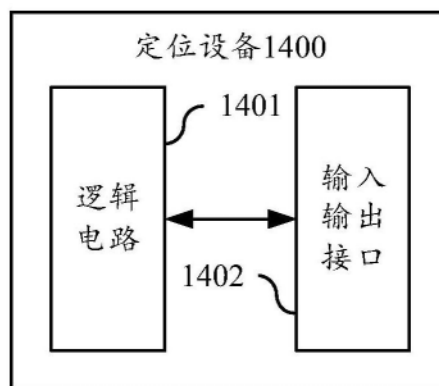


图14