



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103686992 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201210330237. 7

(22) 申请日 2012. 09. 07

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

(72) 发明人 周晗 冯淑兰 刘劲楠

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04W 64/00 (2009. 01)

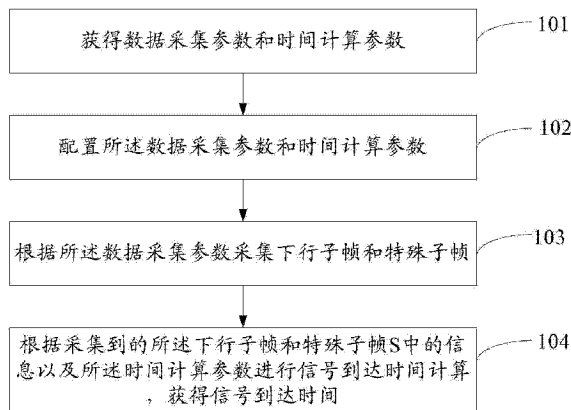
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

一种信号到达时间测量方法及 UE

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种信号到达时间测量方法及 UE, 涉及通信领域, 可以采集到适量的数据, 能够在满足 OTDOA 测量性能的基础上, 降低数据采集控制的复杂度。所述方法包括: 计算或查表获得数据采集参数和时间计算参数; 并配置数据采集参数和时间计算参数; 然后根据数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧; 根据采集到的下行子帧和特殊子帧中的信息以及时间计算参数进行信号到达时间计算, 获得信号到达时间, 其中, 所述数据采集参数包括: 数据采集的起始子帧号和数据采集的总子帧数; 所述时间计算参数包括测量的 CRS 开始子帧号、数据采集块数、每个数据采集块中的下行子帧数和每个数据采集块中的起始子帧号, 所述总子帧包括下行子帧和特殊子帧。



1. 一种信号到达时间测量方法,其特征在于,包括:

计算或查表获得数据采集参数和时间计算参数;所述数据采集参数包括:数据采集的起始子帧号和数据采集的总子帧数;所述时间计算参数包括测量的 CRS 开始子帧号、数据采集块数、每个数据采集块中的下行子帧数和每个数据采集块中的起始子帧号,所述总子帧包括下行子帧和特殊子帧;

配置所述数据采集参数和时间计算参数;

根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧;

根据采集到的所述下行子帧和特殊子帧中的信息以及所述时间计算参数进行信号到达时间计算,获得信号到达时间。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,对于同频时分双工 TDD,所述计算获得数据采集参数和时间计算参数,包括:

根据 TDD 上下行配比,确定数据采集的起始子帧号,并从所述数据采集的起始子帧开始累计计算需要采集的数据采集下行子帧数和数据采集总子帧数,直至所述数据采集下行子帧数大于等于预设的最小下行子帧数或所述数据采集的总子帧数大于等于预设的最大总子帧数时,从而获得所述数据采集参数和时间计算参数。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,对于同频时分双工 TDD,所述查表获得数据采集参数和时间计算参数,包括:

根据 TDD 上下行配比,查找同频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述同频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法,其特征在于,在所述数据采集的起始子帧的前一子帧配置所述数据采集参数和时间计算参数。

5. 根据权利要求 2~4 任一项所述的方法,其特征在于,在所述获得数据采集参数和时间计算参数的时刻的下一帧根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,对于异频时分双工 TDD,所述计算获得数据采集参数和时间计算参数,包括:

计算当前时刻开始第一个间隙 gap 的开始帧和开始子帧号;

根据 TDD 上下行配比以及所述 gap 的开始子帧号,获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述数据采集的起始子帧号为所述 gap 内连续下行子帧的第一个下行子帧的子帧号,所述数据采集的总子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的总子帧数,所述测量的 CRS 开始子帧号为所述数据采集的起始子帧号、所述数据采集块数为 1、所述数据采集块中的下行子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的下行子帧数,所述数据采集块中的起始子帧号为所述数据采集的起始子帧号;

所述根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧,包括:

根据所述 gap 的开始帧和开始子帧号确定所述 gap 占有子帧,并在所述 gap 占有子帧内根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,对于异频时分双工 TDD,所述查表获得数据采集参数和时间计算参数,包括:

根据 TDD 上下行配比, 查找异频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数; 所述异频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的方法, 其特征在于, 在所述 gap 的开始帧的开始子帧的前一子帧配置所述数据采集参数和时间计算参数。

9. 一种 UE, 其特征在于, 包括:

获得单元, 用于计算或查表获得数据采集参数和时间计算参数; 所述数据采集参数包括: 数据采集的起始子帧号和数据采集的总子帧数; 所述时间计算参数包括测量的 CRS 起始子帧号、数据采集块数、每个数据采集块中的下行子帧数和每个数据采集块中的起始子帧号, 所述总子帧包括下行子帧和特殊子帧;

配置单元, 用于配置所述获得单元获得的所述数据采集参数和时间计算参数;

采集单元, 用于根据所述配置单元配置的数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧;

计算单元, 用于根据所述采集单元采集到的所述下行子帧和特殊子帧中的信息以及所述配置单元配置的时间计算参数进行信号到达时间计算, 获得信号到达时间。

10. 根据权利要求 9 所述的 UE, 其特征在于, 对于同频 TDD, 所述获得单元, 具体用于根据 TDD 上下行配比, 确定数据采集的起始子帧号, 并从所述数据采集的起始子帧开始累计计算需要采集的数据采集下行子帧数和数据采集总子帧数, 直至所述数据采集下行子帧数大于等于预设的最小下行子帧数或所述数据采集的总子帧数大于等于预设的最大总子帧数时, 从而获得所述数据采集参数和时间计算参数。

11. 根据权利要求 9 所述 UE, 其特征在于, 对于同频 TDD, 所述获得单元, 具体用于根据 TDD 上下行配比, 查找同频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数; 所述同频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。

12. 根据权利要求 10 或 11 所述的 UE, 其特征在于, 所述配置单元用于在所述数据采集的起始子帧的前一子帧配置所述数据采集参数和时间计算参数。

13. 根据权利要求 10 ~ 12 任一项所述的 UE, 所述采集单元用于在所述获得数据采集参数和时间计算参数的时刻的下一帧根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

14. 根据权利要求 9 所述的 UE, 其特征在于, 对于异频 TDD, 所述获得单元用于计算当前时刻开始第一个 gap 的开始帧和开始子帧号; 并根据 TDD 上下行配比以及所述 gap 的开始子帧号, 获得所述数据采集参数和时间计算参数; 所述数据采集的起始子帧号为所述 gap 内连续下行子帧的第一个下行子帧的子帧号, 所述数据采集的总子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的总子帧数, 所述测量的 CRS 起始子帧号为所述数据采集的起始子帧号、所述数据采集块数为 1、所述数据采集块中的下行子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的下行子帧数, 所述数据采集块中的起始子帧号为所述数据采集的起始子帧号;

所述采集单元, 用于根据所述 gap 的开始帧和开始子帧号确定所述 gap 占有子帧, 并在所述 gap 占有子帧内根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

15. 根据权利要求 9 所述的 UE, 其特征在于, 对于异频 TDD, 所述获得单元, 具体用于根据 TDD 上下行配比, 查找异频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数; 所

述异频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。

16. 根据权利要求 14 或 15 所述的 UE, 其特征在于, 所述配置单元用于在所述 gap 的开始帧的开始子帧的前一子帧配置所述数据采集参数和时间计算参数。

一种信号到达时间测量方法及 UE

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种信号到达时间测量方法及 UE。

背景技术

[0002] 在移动通信技术中,OTDOA(Observed Time Difference of Arrival,检测到达时间差)定位技术是根据小区与 UE(User Equipment,用户设备)信号传播的时间差值进行定位的技术。参考小区和各邻居小区将 PRS(Position Reference Signal,定位参考信号)加入待发送的下行链路信号中,定时周期性地向所述 UE 发送 PRS 信号(最小周期为 160ms,最大周期为 1280ms),各小区在每个周期中发送连续的若干个下行子帧的 PRS 信号。UE 对接收到的多个下行 PRS 信号做相关运算,计算出各邻居小区与参考小区的 PRS 信号的 OTDOA,UE 向网络报告 OTDOA 测量值。网络根据 OTDOA 测量值可以确定所述 UE 的位置。如果小区没有下发 PRS,则根据小区的 CRS(Cell-specific Reference Signal,小区特定的参考信号)进行到达时间的测量。

[0003] 基于 OTDOA 定位的方法要求测量多个小区同时发送的信号到达 UE 的时间之差。现有技术中有一种测量小区发送的信号到达 UE 的时间的方法,在此方法中,所述 UE 采集一段时间内的接收信号,并使用采集到的数据进行到达时间测量。采集数据量越多,测量性能越好,但在 TDD(Time Division Duplexing,时分双工)模式中,由于仅采集下行数据,如果数据量采集过多,则需要采集多个数据块,这样就增加了数据采集控制的复杂度,增加存储空间,若采集数据量过少,有不能满足 OTDOA 的测量性能。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种信号到达时间测量方法及 UE,可以采集到适量的数据,能够在满足 OTDOA 测量性能的基础上,降低数据采集控制的复杂度。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一方面,公开了一种信号到达时间测量方法,包括:

[0007] 计算或查表获得数据采集参数和时间计算参数;所述数据采集参数包括:数据采集的起始子帧号和数据采集的总子帧数;所述时间计算参数包括测量的 CRS 开始子帧号、数据采集块数、每个数据采集块中的下行子帧数和每个数据采集块中的起始子帧号,所述总子帧包括下行子帧和特殊子帧;

[0008] 配置所述数据采集参数和时间计算参数;

[0009] 根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧;

[0010] 根据采集到的所述下行子帧和特殊子帧中的信息以及所述时间计算参数进行信号到达时间计算,获得信号到达时间。

[0011] 在第一种可能的实现方式中,对于同频时分双工 TDD,所述计算获得数据采集参数和时间计算参数,包括:

[0012] 根据 TDD 上下行配比,确定数据采集的起始子帧号,并从所述数据采集的起始子

帧开始累计计算需要采集的数据采集下行子帧数和数据采集总子帧数,直至所述数据采集下行子帧数大于等于预设的最小下行子帧数或所述数据采集的总子帧数大于等于预设的最大总子帧数时,从而获得所述数据采集参数和时间计算参数。

[0013] 在第二种可能的实现方式中,对于同频时分双工 TDD,所述查表获得数据采集参数和时间计算参数,包括:

[0014] 根据 TDD 上下行配比,查找同频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述同频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。

[0015] 在第三种可能的实现方式中,对于异频时分双工 TDD,所述计算获得数据采集参数和时间计算参数,包括:

[0016] 计算当前时刻开始第一个间隙 gap 的开始帧和开始子帧号;

[0017] 根据 TDD 上下行配比以及所述 gap 的开始子帧号,获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述数据采集的起始子帧号为所述 gap 内连续下行子帧的第一个下行子帧的子帧号,所述数据采集的总子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的总子帧数,所述测量的 CRS 开始子帧号为所述数据采集的起始子帧号、所述数据采集块数为 1、所述数据采集块中的下行子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的下行子帧数,所述数据采集块中的起始子帧号为所述数据采集的起始子帧号;

[0018] 所述根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧,包括:

[0019] 根据所述 gap 的开始帧和开始子帧号确定所述 gap 占有子帧,并在所述 gap 占有子帧内根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

[0020] 在第四种可能的实现方式中,对于异频时分双工 TDD,对于异频 TDD,所述查表获得数据采集参数和时间计算参数,包括:

[0021] 根据 TDD 上下行配比,查找异频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述异频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。

[0022] 第二方面,还公开了一种 UE,包括:

[0023] 获得单元,用于计算或查表获得数据采集参数和时间计算参数;所述数据采集参数包括:数据采集的起始子帧号和数据采集的总子帧数;所述时间计算参数包括测量的 CRS 开始子帧号、数据采集块数、每个数据采集块中的下行子帧数和每个数据采集块中的起始子帧号,所述总子帧包括下行子帧和特殊子帧;

[0024] 配置单元,用于配置所述获得单元获得的所述数据采集参数和时间计算参数;

[0025] 采集单元,用于根据所述配置单元配置的数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧;

[0026] 计算单元,用于根据所述采集单元采集到的所述下行子帧和特殊子帧中的信息以及所述配置单元配置的时间计算参数进行信号到达时间计算,获得信号到达时间。

[0027] 在第一种可能的实现方式中,对于同频 TDD,所述获得单元,具体用于根据 TDD 上下行配比,确定数据采集的起始子帧号,并从所述数据采集的起始子帧开始累计计算需要采集的数据采集下行子帧数和数据采集总子帧数,直至所述数据采集下行子帧数大于等于

预设的最小下行子帧数或所述数据采集的总子帧数大于等于预设的最大总子帧数时,从而获得所述数据采集参数和时间计算参数。

[0028] 在第二种可能的实现方式中,对于同频 TDD,所述获得单元,具体用于根据 TDD 上下行配比,查找同频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述同频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。

[0029] 在第三种可能的实现方式中,对于异频 TDD,所述获得单元用于计算当前时刻开始第一个 gap 的开始帧和开始子帧号;并根据 TDD 上下行配比以及所述 gap 的开始子帧号,获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述数据采集的起始子帧号为所述 gap 内连续下行子帧的第一个下行子帧的子帧号,所述数据采集的总子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的总子帧数,所述测量的 CRS 开始子帧号为所述数据采集的起始子帧号、所述数据采集块数为 1、所述数据采集块中的下行子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的下行子帧数,所述数据采集块中的起始子帧号为所述数据采集的起始子帧号;

[0030] 所述采集单元,用于根据所述 gap 的开始帧和开始子帧号确定所述 gap 占有子帧,并在所述 gap 占有子帧内根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

[0031] 在第四种可能的实现方式中对于异频 TDD,所述获得单元,具体用于根据 TDD 上下行配比,查找异频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述异频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。

[0032] 上述技术方案提供的信号达到时间计算方法及 UE,通过计算或查表获得数据采集参数;然后根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧;这样可以采集到适量的数据,能够在满足 OTDOA 测量性能的基础上,降低数据采集控制的复杂度。

附图说明

[0033] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0034] 图 1 为实施例 1 提供了一种信号到达时间方法流程示意图;

[0035] 图 2 为实施例 1 提供了一种数据帧排列表号示意图;

[0036] 图 3 为实施例 2 提供的一种的信号到达时间方法流程示意图;

[0037] 图 4 为实施例 2 提供的另一种信号到达时间方法流程示意图;

[0038] 图 5 为实施例 2 提供了一种数据帧排列表号示意图;

[0039] 图 6 为实施例 2 提供了一种 UE 的结构框图。

具体实施方式

[0040] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于

本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 实施例 1

[0042] 本发明实施例提供了一种信号到达时间测量方法,如图 1 所示,所述方法包括以下步骤:

[0043] 101、计算或查表获得数据采集参数和时间计算参数。

[0044] 在 TDD 模式中进行 OTDOA 定位时,参考小区和各个邻居小区会同时向 UE 发送 CRS 信号,这些 CRS 信号都在所述 UE 接收到的下行子帧里,所述 UE 需要采集这些下行子帧,采集的下行子帧越多,得到的信号到达时间就越准确。如果采集的下行子帧过多,则需要采集多个数据块,这样就增加了数据采集控制的复杂度,若采集数据量过少,得到的信号到达时间不准确,就不能满足 OTDOA 的测量性能。UE 可以在即满足 OTDOA 测量性能又不使数据采集控制的复杂度过高的基础上,通过计算或查表获得数据采集参数和时间计算参数;所述数据采集参数包括:数据采集的起始子帧号和数据采集的总子帧数;所述时间计算参数包括测量的 CRS 开始子帧号、数据采集块数、每个数据采集块中的下行子帧数和每个数据采集块中的起始子帧号,所述总子帧包括下行子帧和 S 子帧。

[0045] 102、配置所述数据采集参数和时间计算参数。

[0046] UE 获得所述数据采集参数和时间计算参数后就可以配置所述数据采集参数和时间计算参数。

[0047] 103、根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

[0048] 对一个小区来说,该小区中各帧数据上下行排列时相同的,每帧都包含 10 个子帧,编号为 0~9。假设将上行子帧,下行子帧和特殊子帧分别用 U、D 和 S 表示,则该小区中每帧数据的上下行排列为:DSUUDDSUUD,则如图 2 所示,小区的各帧数据中的上下行排列都如此。

[0049] UE 预先知晓该小区的上下行配比,故所述 UE 可以根据所述数据采集参数中的数据采集的起始子帧号和数据采集的总子帧数来采集输数据,即所述 UE 可以从某帧数据中数据采集的起始子帧号开始采集下行子帧 D 和特殊子帧 S,直到采集的总子帧数达到所述数据采集的总子帧数。

[0050] 104、根据采集到的所述下行子帧和特殊子帧 S 中的信息以及所述时间计算参数进行信号到达时间计算,获得信号到达时间。

[0051] 在 UE 采集到的所述下行子帧中携带有 CRS 信号,所述 UE 可以根据这些 CRS 信号、特殊子帧 S 中的信息以及获得的所述时间计算参数进行信号到达时间计算,从而获得信号到达时间,其计算过程为现有技术,在此不再详述。

[0052] 上述技术方案提供的信号达到时间计算方法,通过计算或查表获得数据采集参数;然后根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧;这样可以采集到适量的数据,能够在满足 OTDOA 测量性能的基础上,降低数据采集控制的复杂度。

[0053] 实施例 2

[0054] 本发明实施例提供了一种信号到达时间测量方法,所述方法应用于同频 TDD 模式,是 UE 通过计算获得数据采集参数和时间计算参数的,如图 3 所示,所述方法包括以下步骤:

[0055] 301、根据 TDD 上下行配比,确定数据采集的起始子帧号。

[0056] 由于 UE 存储有小区的各帧的 TDD 上下行配比,根据所述 TDD 上下行配比,所述 UE 可以知晓各帧数据中各子帧的类型(上行子帧、下行子帧和特殊子帧)。所述 UE 以任意一个帧为例,将该帧做为采集数据的开始帧,则该帧中的第一个连续下行子帧序列中的第一个下行子帧为数据采集的起始子帧,其帧号为数据采集的起始子帧号。

[0057] 假设所述 TDD 上下行配比为 1,则所述小区的各帧数据中各子帧类型的排列就如图 2 所示。假设以图 2 中所示的第一帧为采集数据的开始帧,则该帧中的第一个连续下行子帧序列中的第一个下行子帧 4 号子帧就为数据采集的起始子帧。

[0058] 在这里需要说明的是,图 2 所示的 0 号子帧为单独一个子帧,不是连续子帧故不能作为数据采集的起始子帧,当然若下行子帧没有连续排列的,则单独的下行子帧也可以作为数据采集的起始子帧。

[0059] 302、从所述数据采集的起始子帧开始累计计算需要采集的数据采集下行子帧数和数据采集总子帧数,直至所述数据采集下行子帧数大于等于预设的最小下行子帧数或所述数据采集的总子帧数大于等于预设的最大总子帧数时,从而获得所述数据采集参数和时间计算参数。

[0060] UE 确定了数据采集的起始子帧号之后,会从所述数据采集的起始子帧开始累计计算数据采集下行子帧数和数据采集总子帧数,一直到所述数据采集下行子帧数大于等于预设的最小下行子帧数,或者所述数据采集的总子帧数大于等于预设的最大总子帧数时停止。此时,就可以获得累计计算的数据采集下行子帧数和数据采集总子帧数;同时也可以获得测量的 CRS 开始子帧号、数据采集块数、每个数据采集块中的下行子帧数和每个数据采集块中的起始子帧号,其中所述测量的 CRS 开始子帧号就是数据采集的起始子帧号,所述数据采集块数为连续下行子帧的个数,每个数据采集块中的起始子帧号为所述数据采集块中的第一个下行子帧号。

[0061] 仍以图 2 所示为例,假设预设的最小下行子帧数为 6,最大总子帧数为 10。所述 UE 从 4 号子帧开始累计计算数据采集下行子帧数和数据采集总子帧数,累计计算 4、5、6 号子帧中下行子帧数为 2,总子帧数为 3,继续累计计算 9、0、1 号子帧,至此下行子帧数为 4,总子帧数为 6,继续累计计算下一帧中的 4、5、6 号子帧,至此下行子帧数为 6,总子帧数为 9,所述数据采集下行子帧数 6 等于预设的最小下行子帧数 6,停止累计。如图 2 所示,我们可以获得数据采集的起始子帧号:4 和数据采集的总子帧数:9;以及所述时间计算参数中的测量的 CRS 开始子帧号:4,数据采集块数:3,每个数据采集块中的下行子帧数:(2,2,2)和每个数据采集块中的起始子帧号(4,9,4)。

[0062] 可选的,所述 UE 还可以查表获得所述数据采集参数和时间计算参数。

[0063] 所述 UE 根据 TDD 上下行配比,查找同频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数。

[0064] 所述同频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。假设所述预设的最小下行子帧数为 6 和最大总子帧数为 10,则按照步骤 301 和 302 根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的同频配比参数对照表如表 1 所示:

[0065]

上下 行配比	数据采 集起始 子帧号	测量的 CRS开始 子帧号	数据采 集总子 帧数	数据 采集 块数	每个数据采 集块中的下 行子帧数	每个数据采 集块中的起 始子帧号
0	5	5	10	5	{1,1,1,1,1}	{5,0,5,0,5}
1	4	4	9	3	{2,2,2}	{4,9,4}
2	3	3	8	2	{3,3}	{3,8}
3	5	5	7	1	{6}	{5}
4	4	4	8	1	{7}	{4}
5	3	3	9	1	{8}	{3}
6	9	9	10	4	{2,1,2,1}	{9,5,9,5}

[0066]

[0067] 表 1

[0068] 当所述 TDD 上下行配比为 1 时,通过查表 1 也可以获得数据采集的起始子帧号 :4 和数据采集的总子帧数 :9 ;以及所述时间计算参数中的测量的 CRS 开始子帧号 :4,数据采集块数 :3,每个数据采集块中的下行子帧数 :(2,2,2) 和每个数据采集块中的起始子帧号 (4,9,4)。

[0069] 303、配置所述数据采集参数和时间计算参数。

[0070] UE 计算或查表获得所述数据采集参数和时间计算参数后就可以配置所述数据采集参数和时间计算参数。可选的,所述 UE 可以在所述数据采集的起始子帧的前一子帧配置所述数据采集参数和时间计算参数。如图 2 所示,所述 UE 可以在所述第一帧数据的 3 号子帧时配置所述数据采集参数和时间计算参数。

[0071] 304、根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

[0072] 所述 UE 可以根据数据采集的起始子帧号和数据采集的总子帧数进行数据采集，仍以图 2 所示为例，所述 UE 可以从 4 号帧开始采集下行子帧和特殊子帧，直至采集到的总子帧数为 9 为止，所述 UE 就可以采集到图 2 中所示的采集数据。

[0073] 可选的，所述 UE 可以进行步骤 301 和 302 获得数据采集参数和时间计算参数的这一时刻的下一帧开始根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

[0074] 305、根据采集到的所述下行子帧和特殊子帧中的信息以及所述时间计算参数进行信号到达时间计算，获得信号到达时间。

[0075] 在 UE 采集到的所述下行子帧中携带有 CRS 信号，所述 UE 可以根据这些 CRS 信号和特殊子帧 S 中的信息以及获得的所述时间计算参数进行信号到达时间计算，从而获得信号到达时间。

[0076] 本发明实施例提供了一种信号到达时间测量方法，所述方法应用于异频 TDD 模式，如图 4 所示，所述方法包括以下步骤：

[0077] 401、计算间隙 gap 的开始帧和开始子帧号。

[0078] 根据当前时刻及 gap 配置，计算 gap 开始帧的帧号 $n_{f, start, interTDD}$ 和开始子帧号 $n_{sf, start, interTDD}$ ，即为下一个 gap 的位置。gap 的开始帧号为：

$$[0079] \quad n_{f, gap, interTDD} = \frac{\left(\left[\frac{n_{f, current} * 10 + n_{sf, current} + n_{sf, sync} + 1}{40} \right] + 1 \right) * T_{gap, period} + T_{gap, offset}}{10} \quad \text{gap 的}$$

开始子帧号为 $n_{sf, gap, interTDD} = T_{gap, offset} \bmod 10$ 。

[0080] 其中， $n_{f, current}$ 表示当前时刻所在的帧， $n_{sf, current}$ 表示当前时刻所在的子帧， $n_{sf, sync}$ 表示同步时间； $T_{gap, period}$ 表示 gap 的周期，目前 LTE 协议规定的 gap 周期为 40ms 或 80ms； $T_{gap, offset}$ 表示 gap 偏移，当 gap 周期为 40ms 时， $T_{gap, offset}$ 为 0 ~ 39 的整数；当 gap 周期为 80ms 时， $T_{gap, offset}$ 为 0 ~ 79 的整数。

[0081] 402、根据 TDD 上下行配比以及所述 gap 的开始子帧号，获得所述数据采集参数和时间计算参数。

[0082] 所述数据采集的起始子帧号为所述 gap 内连续下行子帧的第一个下行子帧的子帧号，所述数据采集的总子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的总子帧数，所述测量的 CRS 开始子帧号为所述数据采集的起始子帧号、所述数据采集块数为 1、所述数据采集块中的下行子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的下行子帧数，所述数据采集块中的起始子帧号为所述数据采集的起始子帧号。

[0083] 如图 5 所示，以上下行配比为 1， $T_{gap, offset}$ 为 3 为例，通过步骤 401 计算得到 gap 开始子帧号为 3，协议规定一个 gap 的长度固定为 6 个子帧，故所述 gap 在计算得到的开始帧号的 3 号子帧到 8 号帧，故根据上下行配比，所述数据采集的起始子帧为连续下行子帧的第一个下行子帧即 4 号子帧，所述数据采集的总子帧数为 3，所述测量的 CRS 开始子帧号为 4、所述数据采集块数为 1、所述数据采集块中的下行子帧数为 2，所述数据采集块中的起始子帧号为 4。

[0084] 可选的，所述 UE 也可以根据 TDD 上下行配比以及 gap 配置查找异频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数，如下所示表 2 为不同配比及 gap 配置时的数据

采集的起始子帧号,表 3 为不同配比及 gap 配置时的数据采集的下行子帧数。故查表 2 可得 TDD 上下行配比为 1, gap 的开始子帧号为 3 时的数据采集的起始子帧为 4 号子帧,查表 3 可得 TDD 上下行配比为 1, gap 的开始子帧号为 3 时的数据采集块中的下行子帧数为 2,查表 4 可得 TDD 上下行配比为 1, gap 的开始子帧号为 3 时的数据采集块的总子帧数为 3。

[0085]

gap 起始子帧号* 上下行配比	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	5	5	5	5	5	0
1	4	4	4	4	4	9	9	9	9	9
2	3	3	3	3	4	8	8	8	8	9
3	0	5	5	5	5	5	6	7	8	9
4	4	4	4	4	4	5	6	7	8	9
5	3	3	3	3	4	5	6	7	8	9
6	0	5	5	5	5	9	9	9	9	9

*gap 起始子帧号表示当前 gap 的起始位置转换到待测小区的子帧号

[0086] 表 2

[0087]

gap 起始子帧号* 上下行配比	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2
3	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2
4	2	3	4	5	6	6	5	4	3	2
5	3	4	5	6	6	6	5	4	3	2
6	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
*gap 起始子帧号表示当前 gap 的起始位置转换到待测小区的子帧号										

[0088] 表 3

[0089]

gap 起始子帧号*	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
上下行配比	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3
2	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3
3	2	2	3	4	5	6	6	5	4	3
4	2	3	4	5	6	6	6	5	4	3
5	3	4	5	6	6	6	6	5	4	3
6	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
*gap 起始子帧号表示当前 gap 的起始位置转换到待测小区的子帧号										

[0090]

[0091] 表 4

[0092] 403、配置所述数据采集参数和时间计算参数。

[0093] 所述 UE 在获得所述数据采集参数和时间计算参数后,会配置所述数据采集参数和时间计算参数;可选的,所述 UE 可以在所述 gap 的开始帧中的所述数据采集的起始子帧的前一子帧配置所述数据采集参数和时间计算参数。

[0094] 404、根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

[0095] 所述 UE 可以根据所述数据采集参数在所述 gap 内采集下行子帧和特殊子帧。假设所述 UE 配置的数据采集参数中数据采集的起始子帧为 4 号子帧,所述数据采集块中的下行子帧数为 2,总子帧数为 3 则,所述 UE 就会采集当前时刻下一帧中的 4 号、5 号和 6 号子帧。

[0096] 405、根据采集到的所述下行子帧和特殊子帧中的信息以及所述时间计算参数进行信号到达时间计算,获得信号到达时间。

[0097] 在 UE 采集到的所述下行子帧中携带有 CRS 信号,所述 UE 可以根据这些 CRS 信号,特殊子帧中的信息以及获得的所述时间计算参数进行信号到达时间计算,从而获得信号到达时间。

[0098] 本发明实施例还提供了一种 UE,如图 6 所示,所述装置包括:获得单元 601,配置单元 602,采集单元 603,计算单元 604。

[0099] 获得单元 601,用于计算或查表获得数据采集参数和时间计算参数;所述数据采集参数包括:数据采集的起始子帧号和数据采集的总子帧数;所述时间计算参数包括测量的 CRS 开始子帧号、数据采集块数、每个数据采集块中的下行子帧数和每个数据采集块中的起始子帧号,所述总子帧包括下行子帧和特殊子帧。

[0100] 配置单元 602,用于配置所述获得单元 601 获得的所述数据采集参数和时间计算参数。

[0101] 采集单元 603,用于根据所述配置单元 602 配置的数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

[0102] 计算单元 604,用于根据所述采集单元 603 采集到的所述下行子帧和特殊子帧中的信息以及所述配置单元配置的时间计算参数进行信号到达时间计算,获得信号到达时间。

[0103] 对于同频 TDD,所述获得单元 601,具体用于根据 TDD 上下行配比,确定数据采集的起始子帧号,并从所述数据采集的起始子帧开始累计计算需要采集的数据采集下行子帧数和数据采集总子帧数,直至所述数据采集下行子帧数大于等于预设的最小下行子帧数或所述数据采集的总子帧数大于等于预设的最大总子帧数时,从而获得所述数据采集参数和时间计算参数。可选的,所述获得单元 601 也可以具体用于根据 TDD 上下行配比,查找同频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述同频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。可选的,所述配置单元 602 用于在所述下一帧的数据采集的起始子帧的前一子帧配置所述数据采集参数和时间计算参数。所述采集单元 603 还用于在所述获得数据采集参数的时刻的下一子帧根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧。

[0104] 对于异频 TDD,所述获得单元 601 用于计算 gap 的开始帧和开始子帧号;并根据 TDD 上下行配比以及所述 gap 的开始子帧号,获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述数据采集的起始子帧号为所述 gap 内连续下行子帧的第一个下行子帧的子帧号,所述数据采集的总子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的总子帧数,所述测量的 CRS 开始子帧号为所述数据采集的起始子帧号、所述数据采集块数为 1、所述数据采集块中的下行子帧数为所述 gap 内从所述起始子帧开始一直到 S 子帧或一直到 gap 结束所包含的下行子帧数,所述数据采集块中的起始子帧号为所述数据采集的起始子帧号。可选的,所述获得单元 601,具体用于根据 TDD 上下行配比,查找异频配比参数对照表获得所述数据采集参数和时间计算参数;所述异频配比参数对照表是根据预设的最小下行子帧数和最大总子帧数生成的 TDD 上下行配比与所述数据采集参数和时间计算参数的对照表。所述配置单元 602 用于在所述 gap 的开始帧中的所述数据采集的起始子帧的前一子帧配置所述数据采集参数和时间计算参数。所述采集单元 603,用于根据所述 gap 的开始帧和开始子帧号确定所述 gap 占有子帧,并在所述 gap 占有子帧内根据所述数据采

集参数采集下行子帧和特殊子帧。

[0105] 上述技术方案提供的信号达到时间计算方法及 UE, 通过计算或查表获得数据采集参数; 然后根据所述数据采集参数采集下行子帧和特殊子帧; 这样可以采集到适量的数据, 能够在满足 OTDOA 测量性能的基础上, 降低数据采集控制的复杂度。

[0106] 本领域普通技术人员可以理解: 实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成, 前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中, 该程序在执行时, 执行包括上述方法实施例的步骤; 而前述的存储介质包括: ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0107] 以上所述, 仅为本发明的具体实施方式, 但本发明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发明揭露的技术范围内, 可轻易想到的变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

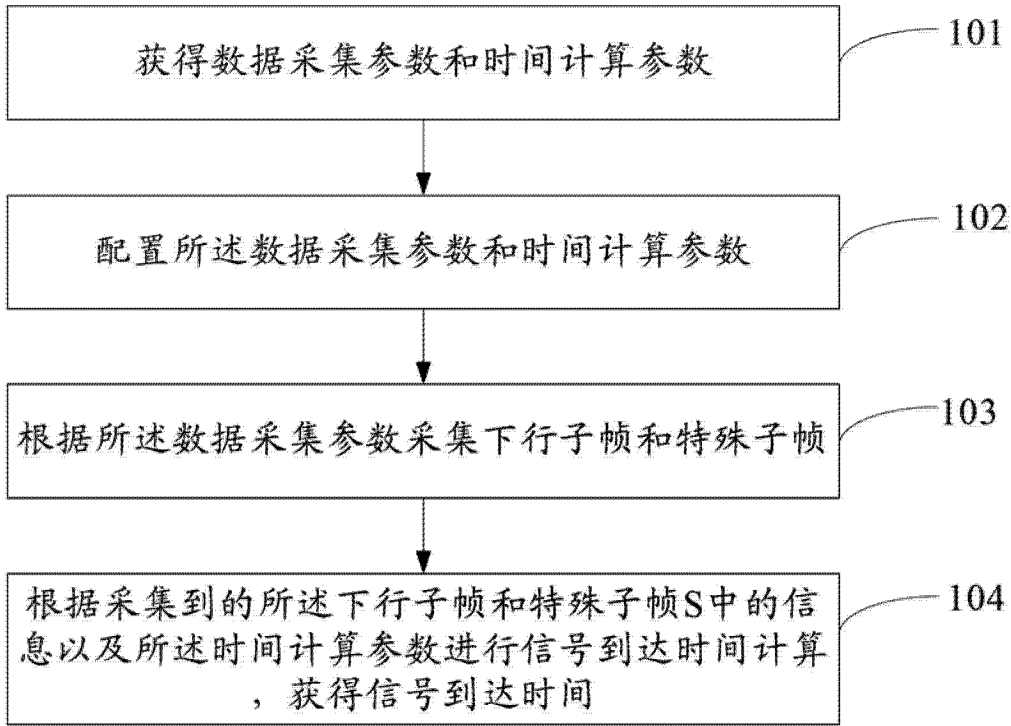


图 1

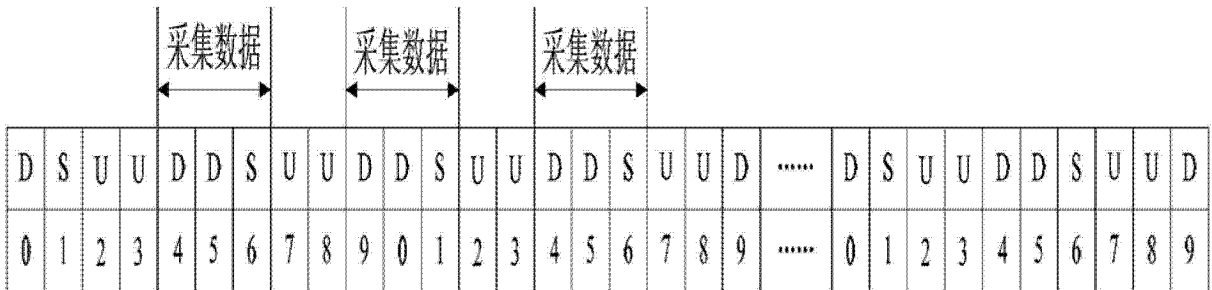


图 2

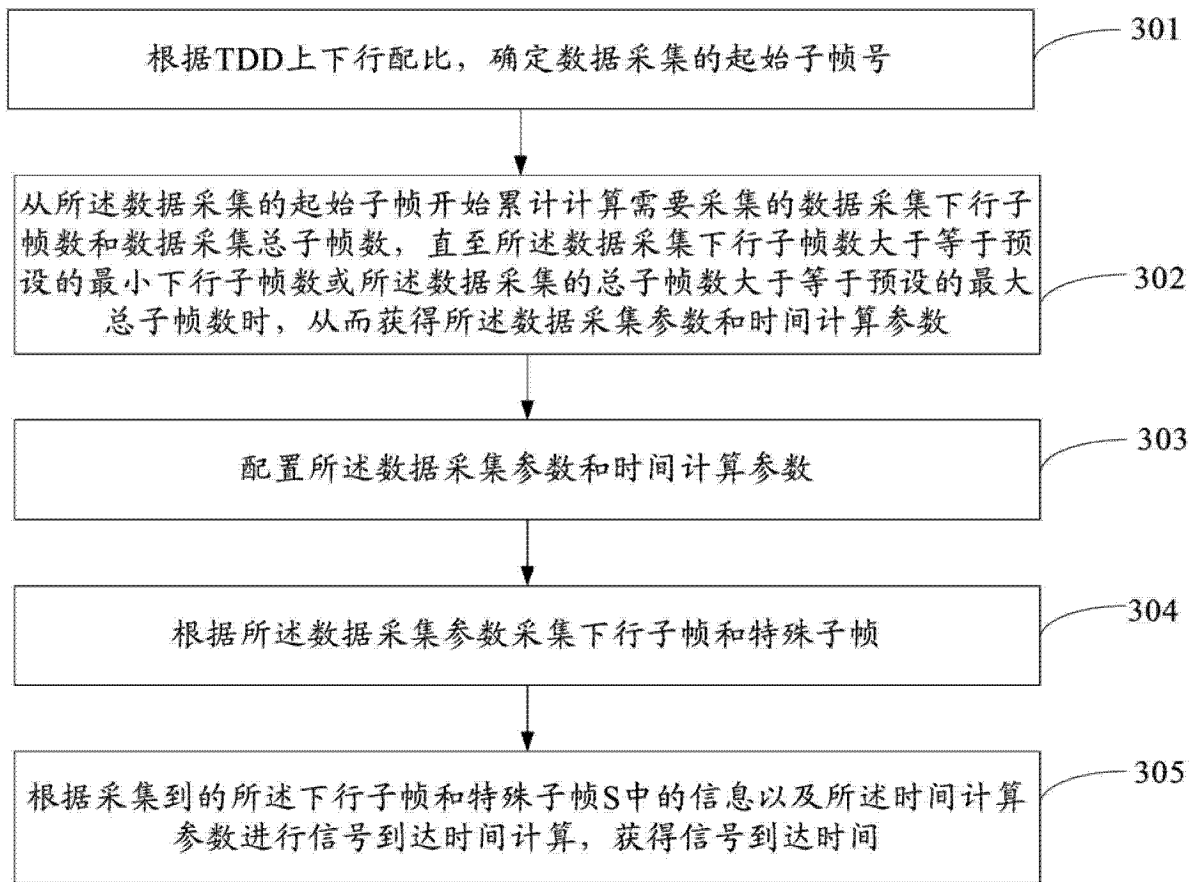


图3

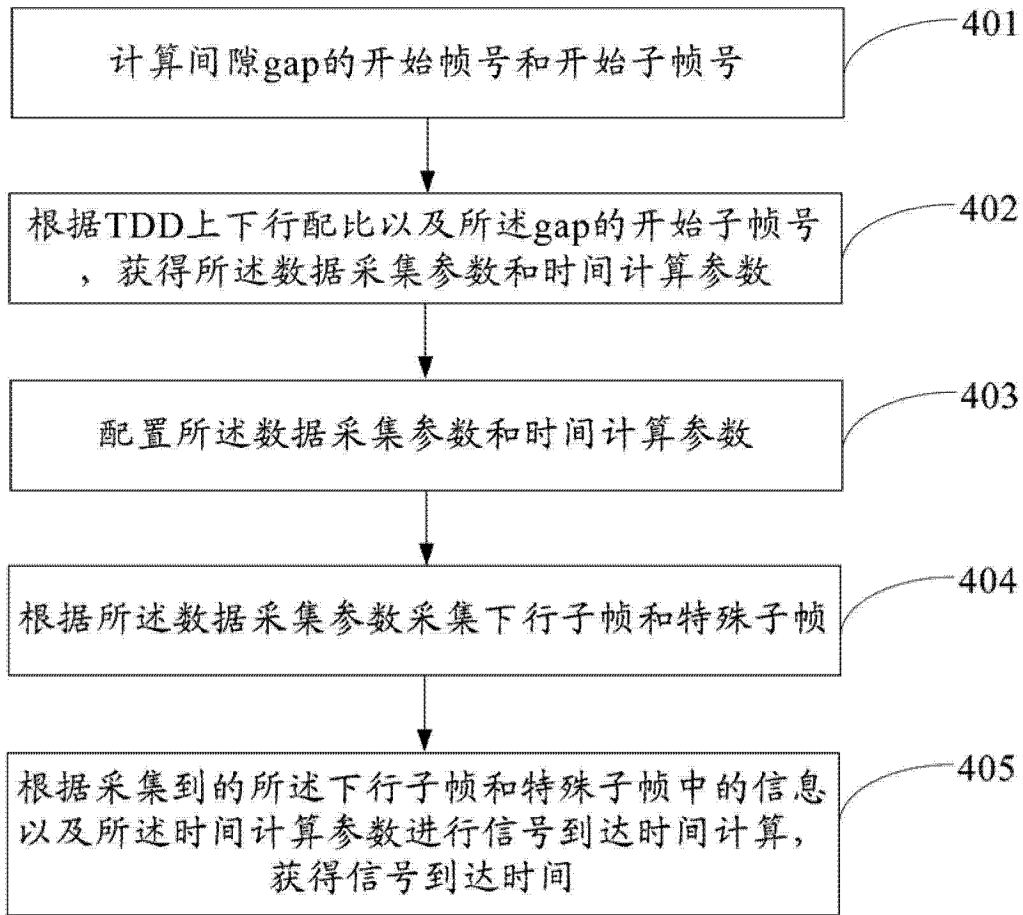


图 4

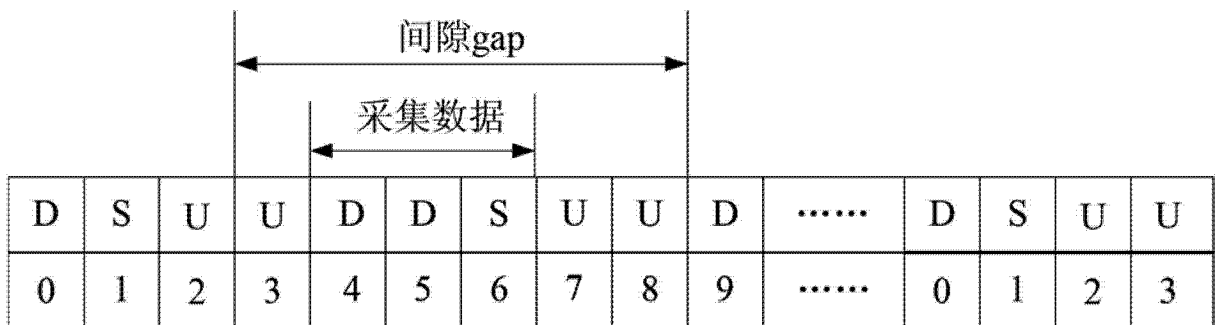


图 5

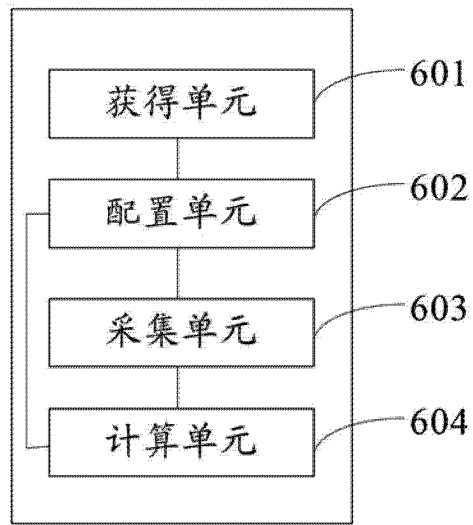


图 6