



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112433201 A

(43) 申请公布日 2021.03.02

(21) 申请号 202011363136.0

(22) 申请日 2020.11.27

(71) 申请人 歌尔科技有限公司

地址 266100 山东省青岛市崂山区北宅街道投资服务中心308室

(72) 发明人 张庆凯

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 王学强

(51) Int. Cl.

G01S 11/06 (2006.01)

H04W 4/80 (2018.01)

H04B 17/318 (2015.01)

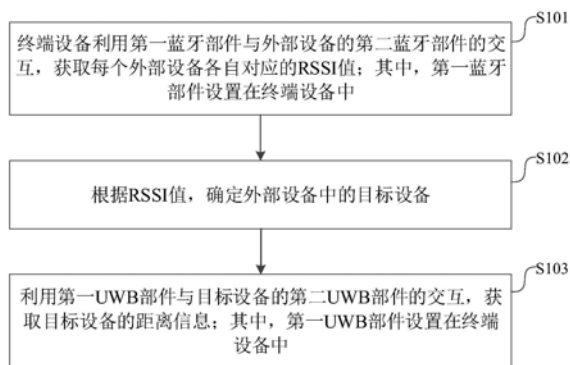
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

一种测距方法、装置及终端设备

(57) 摘要

本申请公开了一种测距方法、装置及终端设备,该方法包括:终端设备利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值;其中,第一蓝牙部件设置在终端设备中;根据RSSI值,确定外部设备中的目标设备;利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息;其中,第一UWB部件设置在终端设备中;本申请通过利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息,利用UWB技术的精确定位功能,检测终端设备与目标设备之间的距离,从而确定用户与附近人员的准确距离;并且利用BT RSSI功能筛选外部设备,减少了终端设备的功耗。



1. 一种测距方法,其特征在于,包括:

终端设备利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值;其中,所述第一蓝牙部件设置在所述终端设备中;

根据所述RSSI值,确定所述外部设备中的目标设备;

利用所述第一UWB部件与所述目标设备的第二UWB部件的交互,获取所述目标设备的距离信息;其中,所述第一UWB部件设置在所述终端设备中。

2. 根据权利要求1所述的测距方法,其特征在于,所述根据所述RSSI值,确定所述外部设备中的目标设备,包括:

根据所述RSSI值,确定每个所述外部设备各自对应的RSSI变化值;其中,所述RSSI变化值为上一RSSI值与当前RSSI值之差;

根据所述RSSI变化值,确定所述目标设备;其中,所述目标设备对应的RSSI变化值大于预设测距数值。

3. 根据权利要求1所述的测距方法,其特征在于,所述利用所述第一UWB部件与所述第二UWB部件的交互,获取所述距离信息,包括:

控制所述第一UWB部件向所述第二UWB部件发送定位请求信息;

利用所述第一UWB部件,根据所述第二UWB部件返回的反馈信息,确定所述第一UWB部件与所述第二UWB部件之间的定位距离信息;

将所述定位距离信息确定为所述距离信息。

4. 根据权利要求1所述的测距方法,其特征在于,所述根据所述RSSI值,确定所述外部设备中的目标设备之后,还包括:

利用所述第一蓝牙部件与所述目标设备的第二蓝牙部件的交互,获取所述第二UWB部件的UWB标识。

5. 根据权利要求1所述的测距方法,其特征在于,所述获取所述距离信息之后,还包括:

判断当前目标设备的当前距离信息是否小于预设提醒阈值;其中,当前目标设备为任一所述目标设备;

若是,则输出靠近提醒信息。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的测距方法,其特征在于,还包括:

根据所述距离信息,调整预设测距间隔时间;

对应的,所述利用所述第一UWB部件与所述目标设备的第二UWB部件的交互,获取所述目标设备的距离信息,包括:

按所述预设测距间隔时间间隔利用所述第一UWB部件与所述第二UWB部件的交互,获取所述距离信息。

7. 根据权利要求6所述的测距方法,其特征在于,所述根据所述距离信息,调整所述预设测距间隔时间,包括:

若上一距离信息与当前距离信息之差大于0,则将所述预设测距间隔时间调整为第一时间;其中,所述第一时间小于所述预设测距间隔时间;

若上一距离信息与当前距离信息之差小于0,则将所述预设测距间隔时间调整为第二时间;其中,所述第二时间大于所述预设测距间隔时间。

8. 根据权利要求6所述的测距方法,其特征在于,还包括:

判断当前目标设备的当前距离信息是否大于预设安全距离;其中,当前目标设备为任一所述目标设备;

若是,则停止获取当前目标设备的下一距离信息。

9. 一种测距装置,其特征在于,包括:

蓝牙检测模块,用于终端设备利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值;其中,所述第一蓝牙部件设置在所述终端设备中;

筛选模块,用于根据所述RSSI值,确定所述外部设备中的目标设备;

测距模块,用于利用所述第一UWB部件与所述目标设备的第二UWB部件的交互,获取所述目标设备的距离信息;其中,所述第一UWB部件设置在所述终端设备中。

10. 一种终端设备,其特征在于,包括:

存储器,用于存储计算机程序;

处理器,用于执行所述计算机程序时实现如权利要求1至8任一项所述的测距方法的步骤。

## 一种测距方法、装置及终端设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及定位技术领域,特别涉及一种测距方法、装置及终端设备。

### 背景技术

[0002] UWB技术属于新兴技术,UWB的功能重点在于精确定位,可以利用双天线技术实现cm级的距离测定和 $\pm 15^\circ$ 以内的角度测定,同时能够以10kbps的速率进行简单的数据传输。

[0003] 随着UWB(Ultra Wide Band,超宽带)技术的发展,用户可以借助如智能手机、穿戴设备等终端设备内的UWB部件(如UWB芯片)获得 $<10\text{cm}$ 的定位精度;而UWB部件在实现精确定位的同时,相较于传统的蓝牙(BT)和WIFI等部件,功耗更高,长时间使用会影响终端设备的续航。

[0004] 因此,如何在利用UWB部件的精度定位功能的基础上,减少UWB部件的功耗,保证终端设备的续航能力,是现今急需解决的问题

### 发明内容

[0005] 本申请的目的是提供一种测距方法、装置及终端设备,以利用UWB部件的精度定位功能实现对设备间的准确测距,减少UWB部件的功耗,保证终端设备的续航能力。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请提供一种测距方法,包括:

[0007] 终端设备利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值;其中,所述第一蓝牙部件设置在所述终端设备中;

[0008] 根据所述RSSI值,确定所述外部设备中的目标设备;

[0009] 利用所述第一UWB部件与所述目标设备的第二UWB部件的交互,获取所述目标设备的距离信息;其中,所述第一UWB部件设置在所述终端设备中。

[0010] 可选的,所述根据所述RSSI值,确定所述外部设备中的目标设备,包括:

[0011] 根据所述RSSI值,确定每个所述外部设备各自对应的RSSI变化值;其中,所述RSSI变化值为上一RSSI值与当前RSSI值之差;

[0012] 根据所述RSSI变化值,确定所述目标设备;其中,所述目标设备对应的RSSI变化值大于预设测距数值。

[0013] 可选的,所述利用所述第一UWB部件与所述第二UWB部件的交互,获取所述距离信息,包括:

[0014] 控制所述第一UWB部件向所述第二UWB部件发送定位请求信息;

[0015] 利用所述第一UWB部件,根据所述第二UWB部件返回的反馈信息,确定所述第一UWB部件与所述第二UWB部件之间的定位距离信息;

[0016] 将所述定位距离信息确定为所述距离信息。

[0017] 可选的,所述根据所述RSSI值,确定所述外部设备中的目标设备之后,还包括:

[0018] 利用所述第一蓝牙部件与所述目标设备的第二蓝牙部件的交互,获取所述第二UWB部件的UWB标识。

- [0019] 可选的,所述获取所述距离信息之后,还包括:
- [0020] 判断当前目标设备的当前距离信息是否小于预设提醒阈值;其中,当前目标设备为任一所述目标设备;
- [0021] 若是,则输出靠近提醒信息。
- [0022] 可选的,该方法还包括:
- [0023] 根据所述距离信息,调整预设测距间隔时间;
- [0024] 对应的,所述利用所述第一UWB部件与所述目标设备的第二UWB部件的交互,获取所述目标设备的距离信息,包括:
- [0025] 按所述预设测距间隔时间间隔利用所述第一UWB部件与所述第二UWB部件的交互,获取所述距离信息。
- [0026] 可选的,所述根据所述距离信息,调整所述预设测距间隔时间,包括:
- [0027] 若上一距离信息与当前距离信息之差大于0,则将所述预设测距间隔时间调整为第一时间;其中,所述第一时间小于所述预设测距间隔时间;
- [0028] 若上一距离信息与当前距离信息之差小于0,则将所述预设测距间隔时间调整为第二时间;其中,所述第二时间大于所述预设测距间隔时间。
- [0029] 可选的,该方法还包括:
- [0030] 判断当前目标设备的当前距离信息是否大于预设安全距离;其中,当前目标设备为任一所述目标设备;
- [0031] 若是,则停止获取当前目标设备的下一距离信息。
- [0032] 本申请还提供了一种测距装置,包括:
- [0033] 蓝牙检测模块,用于终端设备利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值;其中,所述第一蓝牙部件设置在所述终端设备中;
- [0034] 筛选模块,用于根据所述RSSI值,确定所述外部设备中的目标设备;
- [0035] 测距模块,用于利用所述第一UWB部件与所述目标设备的第二UWB部件的交互,获取所述目标设备的距离信息;其中,所述第一UWB部件设置在所述终端设备中。
- [0036] 本申请还提供了一种终端设备,包括:
- [0037] 存储器,用于存储计算机程序;
- [0038] 处理器,用于执行所述计算机程序时实现如上述所述的测距方法的步骤。
- [0039] 本申请所提供的一种测距方法,包括:终端设备利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值;其中,第一蓝牙部件设置在终端设备中;根据RSSI值,确定外部设备中的目标设备;利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息;其中,第一UWB部件设置在终端设备中;
- [0040] 可见,本申请通过利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息,利用UWB技术的精确定位功能,检测终端设备与目标设备之间的距离,从而确定用户与附近人员的准确距离;并且利用BT RSSI(蓝牙接收信号强度指示)功能筛选外部设备,避免了对不必要的外部设备的测距过程,减少了终端设备的功耗。此外,本申请还提供了一种测距装置及终端设备,同样具有上述有益效果。

## 附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本申请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申请的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0042] 图1为本申请实施例所提供的一种测距方法的流程图;

[0043] 图2为本申请实施例所提供的另一种测距方法的交互示意图;

[0044] 图3为本申请实施例所提供的另一种测距方法的流程图;

[0045] 图4为本申请实施例所提供的一种测距装置的结构图。

## 具体实施方式

[0046] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,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,都属于本申请保护的范围。

[0047] 请参考图1,图1为本申请实施例所提供的一种测距方法的流程图。该方法可以包括:

[0048] 步骤101:终端设备利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值;其中,第一蓝牙部件设置在终端设备中。

[0049] 具体的,本步骤中的终端设备可以为设置有蓝牙部件(即第一蓝牙部件)和UWB部件(即第一UWB部件)的设备,如智能手机和智能穿戴设备(如智能手表)等。本步骤中的外部设备可以为设置有蓝牙部件(即第二蓝牙部件)和UWB部件(即第二UWB部件)的设备,如智能手机和智能穿戴设备等。

[0050] 对应的,本步骤中的外部设备的具体选择,可以由设计人员根据实用场景和用户需求自行设置,如外部设备可以为能够与终端设备进行蓝牙通讯的全部设备。外部设备也可以为能够与终端设备进行蓝牙通讯的部分设备,即终端设备中处理器可以对能够进行蓝牙通讯的全部设备进行筛选,从而从全部设备筛选出外部设备,仅获取外部设备对应的RSSI值,并不获取其余设备对应的RSSI值,以进一步减少终端设备的功耗;例如处理器可以从全部设备中筛选出设置有UWB部件的设备作为外部设备;处理器也可以根据历史蓝牙配对信息,从全部设备中筛选出并未蓝牙配对连接过的设备作为外部设备。本实施例对此不作任何限制。

[0051] 可以理解的是,本步骤的目的可以为终端设备中的处理器利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,采用BT RSSI功能获取每个外部设备各自对应的RSSI值,即接收信号强度值,从而实现终端设备与每个外部设备之间距离的初步粗略检测。对于本步骤中处理器利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值的具体方式,可以由设计人员自行设置,如可以采用与现有技术中的BT RSSI检测方法相同或相似的方式实现,本实施例对此不作任何限制。

[0052] 具体的,本步骤中处理器可以按预设时间间隔利用第一蓝牙部件与全部外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值。处理器也可以按预设时间

间隔利用第一蓝牙部件与非目标设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个非目标设备各自对应的RSSI值;其中,非目标设备可以为未确定为目标设备的外部设备。

[0053] 步骤102:根据RSSI值,确定外部设备中的目标设备。

[0054] 可以理解的是,本步骤的目的可以为终端设备的处理器利用获取的每个外部设备各自对应的RSSI值,分别确定每个外部设备是否为目标设备,从而筛选出全部外部设备中需要利用第一UWB部件进行精确测距的设备(即目标设备)。

[0055] 具体的,对于本步骤中处理器根据RSSI值,确定外部设备中的目标设备的具体方式,可以由设计人员根据实用场景和用户需求自行设置,如处理器可以分别检测每个外部设备各自对应的RSSI值是否小于预设测距阈值,将对应的RSSI值小于预设测距阈值的外部设备确定为目标设备;也就是说,处理器可以将与终端设备距离小于一定距离(即预设测距阈值对应的距离)的外部设备确定为目标设备。处理器也可以根据获取的每个外部设备各自对应的RSSI值,确定每个外部设备各自对应的RSSI变化值;根据RSSI变化值,确定目标设备;如RSSI变化值可以为上一RSSI值与当前RSSI值之差时,处理器可以将对应的RSSI值大于预设测距数值(如0)的外部设备确定为目标设备;也就是说,处理器可以将RSSI值变小的外部设备确定为目标设备,即将靠近终端设备的外部设备确定为目标设备。本实施例对此不作任何限制。

[0056] 步骤103:利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息;其中,第一UWB部件设置在终端设备中。

[0057] 可以理解的是,本步骤中终端设备的处理器可以利用第一UWB部件与每个目标设备各自的第二UWB部件的交互,获取每个目标设备各自的距离信息,从而实现终端设备与每个目标设备之间距离的检测。

[0058] 具体的,本步骤中处理器获取的目标设备的距离信息可以为终端设备与每个目标设备之间距离的信息。也就是说,本步骤中终端设备的处理器可以利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,得到第一UWB部件与第二UWB部件之间的距离信息(即定位距离信息),并且根据定位距离信息,获取目标设备的距离信息。

[0059] 相应的,对于本步骤中终端设备的处理器利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息的具体过程,即第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的具体交互过程,可以由设计人员自行设置,如处理器可以控制第一UWB部件向目标设备的第二UWB部件发送定位请求信息;利用第一UWB部件,根据第二UWB部件返回的反馈信息,确定第一UWB部件与第二UWB部件之间的定位距离信息;根据定位距离信息,获取目标设备的距离信息(如直接将定位距离信息确定为对应的目标设备的距离信息);也就是说,处理器可以直接利用第一UWB部件完成目标设备的第二UWB部件所在位置的定位。处理器也可以控制第一UWB部件向第二UWB部件发送定位请求信息;根据第一UWB部件接收的第二UWB部件返回的反馈信息,确定第一UWB部件与第二UWB部件之间的定位距离信息;根据定位距离信息,获取目标设备的距离信息;也就是说,处理器可以自行利用第二UWB部件返回的反馈信息,完成目标设备的第二UWB部件所在位置的定位。本实施例对此不做任何限制。

[0060] 对应的,对于本步骤中处理器利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的具体交互方式,可以由设计人员自行设置,如处理器在确定外部设备中的目标设备后,可以利用第一蓝牙部件与目标设备的第二蓝牙部件的交互,获取目标设备的第二UWB部件的UWB标识

(如唯一标识ID),从而可以根据目标设备的第二UWB部件的UWB标识,利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件进行交互。处理器也可以记录确定为目标设备的第二蓝牙部件的蓝牙标识,从而在利用第一UWB部件与全部外部设备的第二UWB部件的一次交互过程中,识别出目标设备的第二UWB部件,例如处理器可以控制第一UWB部件向全部外部设备的第二UWB部件发送定位请求信息;利用第一UWB部件接收全部外部设备的第二UWB部件返回的反馈信息;根据反馈信息中每个外部设备各自对应的自身蓝牙标识与记录的蓝牙标识的比较,确定目标设备的第二UWB部件(即目标设备的第二UWB部件发送的自身蓝牙标识与记录的蓝牙标识相同),并根据目标设备对应的反馈信息中用于测距的信息,确定第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件之间的定位距离信息,从而获取目标设备的距离信息。

[0061] 需要说明的是,本步骤中处理器可以按预设测距间隔时间间隔利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息,即按预设测距间隔时间间隔检测终端设备与每个目标设备之间的距离;例如处理器可以在利用第一蓝牙部件筛选出目标设备后,停止利用蓝牙部件检测目标设备对应的RSSI值,开始利用第一UWB部件持续检测终端设备与目标设备之间的距离。处理器也可以利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取一次目标设备的距离信息;例如处理器可以在每次利用第一蓝牙部件筛选出目标设备后,利用第一UWB部件检测一次终端设备与目标设备之间的距离。本实施例对此不作任何限制。

[0062] 对应的,处理器按预设测距间隔时间间隔获取目标设备的距离信息时,本实施例所提供的方法还可以包括处理器根据获取的目标设备的距离信息,调整预设测距间隔时间的步骤。对于处理器根据获取的目标设备的距离信息,调整预设测距间隔时间的具体方式,可以由设计人员自行设置,如处理器通过当前获取的距离信息(即当前距离信息)与各检测频率对应的距离范围的比较,将预设测距间隔时间调整为当前距离信息所在距离范围对应的预设间隔时间。处理器也可以通过当前获取的距离信息与上一次获取的距离信息(即上一距离信息)比较,调整预设测距间隔时间;如图2所示,在上一距离信息( $d_1$ 或 $d_3$ )与当前距离信息( $d_2$ 或 $d_4$ )之差( $\Delta d$ )大于0时,可以将预设测距间隔时间( $t_0$ )调整为第一时间;其中,第一时间小于预设测距间隔时间,例如第一时间可以为预设测距间隔时间的一半( $t_0 * 1/4$ );在上一距离信息与当前距离信息之差小于0时,可以将预设测距间隔时间调整为第二时间;其中,第二时间大于预设测距间隔时间,例如第二时间可以为2倍的预设测距间隔时间( $t_0 * 2$ );也就是说,如图2所示,终端设备(设备1)可以根据每次计算得到的每个目标设备(设备2或设备3)各自对应 $\Delta d$ ,调整每个目标设备各自对应 $t_0$ (即预设测距间隔时间),实现目标设备各自对应预设测距间隔时间的实时调整,如设备1开始利用UWB部件(即第一UWB部件)检测获取设备2的距离信息后,计算得到的设备2对应的 $\Delta d$ 连续两次均小于0,则设备2对应的预设测距间隔时间可以调整为 $1/4 * t_0$ 。

[0063] 相应的,目标设备的数量为多个时,处理器可以根据获取的每个目标设备的距离信息,调整每个目标设备各自对应的预设测距间隔时间,例如在一个目标设备的上一距离信息与其当前距离信息之差大于0时,可以将该目标设备对应的预设测距间隔时间调整为之前的一半;在该目标设备的上一距离信息与其当前距离信息之差小于0时,可以将该目标设备对应的预设测距间隔时间为之前的两倍,使处理器可以利用第一UWB部件分别按每个目标设备各自对应的间隔时间进行测距。处理器也可以根据获取的距离最近的一个目标设

备的距离信息,调整预设测距间隔时间,即利用距离信息最小的一个目标设备的距离信息,调整向全部第二UWB部件发送定位请求信息的时间间隔。本实施例对此不做任何限制。

[0064] 对应的,处理器按预设测距间隔时间间隔获取目标设备的距离信息时,本实施例中处理器可以在距离信息大于预设安全距离后,控制第一UWB部件休眠,如目标设备的数量为多个时,处理器可以在最小的距离信息大于预设安全距离后,控制第一UWB部件休眠;或者在一个目标设备的距离信息大于预设安全距离后,停止利用第一UWB部件获取该目标设备的距离信息。

[0065] 进一步的,本实施例还可以包括:判断是否存在小于预设提醒阈值的距离信息;若是,则输出靠近提醒信息的步骤,以在存在与终端设备的距离小于预设提醒阈值的目标设备,即终端设备的用户与其他人员距离过近时,提醒用户避免的人员密切接触;其中,预设提醒阈值小于上述预设安全距离。

[0066] 具体的,本实施例还可以包括:根据获取的目标设备的距离信息,记录每个目标设备各自对应的接触信息的步骤,以方便查询终端设备的用户的人员接触信息;其中,接触信息可以包括目标设备的设备标识(如设备名称)和数值最小的距离信息。

[0067] 本实施例中,本申请实施例通过利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息,利用UWB技术的精确定位功能,检测终端设备与目标设备之间的距离,从而确定用户与附近人员的准确距离;并且利用BT RSSI功能筛选外部设备,避免了对不必要的外部设备的测距过程,减少了终端设备的功耗。

[0068] 请参考图3,图3为本申请实施例所提供的另一种测距方法的流程图。该方法可以包括:

[0069] 步骤201:终端设备利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值;其中,第一蓝牙部件设置在终端设备中。

[0070] 具体的,本步骤中终端设备的处理器利用第一蓝牙部件按预设时间间隔利用第一蓝牙部件与未确定为目标设备的外部设备的第二蓝牙部件进行交互,按预设时间间隔获取每个外部设备各自对应的RSSI值。

[0071] 步骤202:根据RSSI值,确定每个外部设备各自对应的RSSI变化值。

[0072] 可以理解的是,本步骤的目的可以为处理器利用获取的每个外部设备各自对应的RSSI值,确定每个外部设备各自对应的RSSI值的变化(即功率变化),也就是终端设备的用户与外部设备的用户之间的距离变化。

[0073] 具体的,对于本步骤中处理器根据RSSI值,确定每个外部设备各自对应的RSSI变化值的具体方式,可以由设计人员自行根据实用场景和用户需求自行设置,如处理器可以每次利用每个外部设备各自对应的两个RSSI值(如上一RSSI值和当前RSSI值),确定每个外部设备各自对应的RSSI变化值;例如处理器每次可以计算每个外部设备各自对应上一次获取的RSSI变化值(上一RSSI值)与本次获取的RSSI变化值(即当前RSSI值)之差,得到每个外部设备各自对应RSSI变化值;即RSSI变化值可以为上一RSSI值与当前RSSI值之差;处理器也可以每次利用每个外部设备各自对应的更多个RSSI变化值(如预设时间段内连续获取的3个RSSI变化值),确定每个外部设备各自对应的RSSI变化值,以保证RSSI变化值的准确性。本实施例对此不作任何限制。

[0074] 步骤203:根据RSSI变化值,确定外部设备中的目标设备;其中,目标设备对应的

RSSI变化值大于预设测距数值。

[0075] 可以理解的是,本步骤的目的可以为处理器利用每个外部设备各自对应的RSSI变化值,分别确定每个外部设备是否为目标设备,从而筛选出外部设备中需要利用第一UWB部件进行精确测距的设备(即目标设备)。

[0076] 具体的,对于本步骤中处理器根据RSSI值,确定外部设备中的目标设备的具体方式,可以由设计人员根据实用场景和用户需求自行设置,如图2所示,处理器可以将对应的RSSI变化值( $\Delta$ RSSI)大于预设测距数值(如0)的外部设备确定为目标设备。

[0077] 步骤204:按预设测距间隔时间间隔利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取每个目标设备的距离信息。

[0078] 可以理解的是,本步骤的目的可以为处理器在确定外部设备中的目标设备后,利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,按预设测距间隔时间间隔获取每个目标设备的距离信息,检测终端设备与目标设备的距离。

[0079] 对应的,本步骤之前还可以包括处理器获取目标设备的第二UWB部件的UWB标识的步骤,以使处理器可以直接利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件进行交互,如处理器可以利用第一蓝牙部件与确定的目标设备的第二蓝牙部件的交互,获取目标设备的UWB标识。

[0080] 具体的,本步骤中的预设测距间隔时间可以为获取目标设备的距离信息的间隔时间。对于本步骤中的预设测距间隔时间的具体时间设置,即处理器获取目标设备的距离信息的具体间隔时间设置,可以由设计人员自行设置,本实施例对此不做任何限制。

[0081] 需要说明的是,本实施例所提供的方法还可以包括处理器根据获取的目标设备的距离信息,调整预设测距间隔时间的步骤。对于处理器根据获取的目标设备的距离信息,调整预设测距间隔时间的具体方式,可以由设计人员自行设置,如处理器可以根据每个目标设备各自的距离信息,调整每个目标设备各自对应的预设测距间隔时间,即处理器可以按照每个目标设备各自对应的不同的预设测距间隔时间间隔获取每个目标设备的距离信息,如处理器可以在任一目标设备的上一距离信息与当前距离信息之差大于0时,将该目标设备对应的预设测距间隔时间调整为第一时间;其中,第一时间小于预设测距间隔时间,例如第一时间可以为预设测距间隔时间的一半;在任一目标设备的上一距离信息与当前距离信息之差小于0时,可以将该目标设备对应的预设测距间隔时间调整为第二时间;其中,第二时间大于预设测距间隔时间,例如第二时间可以为预设测距间隔时间的2倍。

[0082] 步骤205:判断当前目标设备的当前距离信息是否小于预设提醒阈值;若是,则进入步骤206;若否,则进入步骤207。

[0083] 其中,本步骤中的当前目标设备为任意一个目标设备。本步骤中处理器可以分别判断每个目标设备的当前距离信息是否小于预设提醒阈值,从而在存在当前距离信息小于预设提醒阈值的目标设备时,进入步骤206,输出靠近提醒信息。

[0084] 步骤206:输出靠近提醒信息。

[0085] 可以理解的是,本步骤的目的可以为处理器在确定存在距离信息小于预设提醒阈值的目标设备时,通过输出靠近提醒信息,提醒用户避免人员近距离接触。

[0086] 具体的,对于本步骤中终端设备的处理器输出靠近提醒信息的具体方式,可以由设计人员自行设置,如处理器可以利用终端设备的显示器显示输出靠近提醒信息;也可以

利用终端设备的扬声器和/或震动元器件,通过语音和/或震动输出靠近提醒信息,本实施例对此不做任何限制。

[0087] 步骤207:判断当前目标设备的当前距离信息是否大于预设安全距离;若是,则进入步骤208。

[0088] 其中,本步骤中的预设安全距离可以大于预设提醒阈值。本步骤中处理器通过判断当前目标设备的当前距离信息是否大于预设安全距离,确定终端设备与当前目标设备的距离是否足够安全,从而在足够安全时,进入步骤208,停止利用第一UWB部件检测与当前目标设备之间的距离,减少终端设备的功耗。

[0089] 步骤208:停止获取当前目标设备的下一距离信息。

[0090] 可以理解的是,本步骤的目的可以为处理器在确定当前目标设备的当前距离信息大于预设安全距离,即终端设备与当前目标设备的距离较远时,停止利用第一UWB部件获取当前目标设备的下一距离信息,也就是将当前目标设备确定为非目标设备,使得步骤204中不会在下一预设测距间隔时间后获取当前目标设备的距离信息。

[0091] 对应的,本步骤之后处理器可以将当前目标设备作为未确定为目标设备的外部设备,在步骤201中利用第一蓝牙部件再次获取该外部设备对应的RSSI值。

[0092] 本实施例中,本申请实施例通过判断当前目标设备的当前距离信息是否大于预设安全距离,确定终端设备与当前目标设备的距离是否足够安全,从而在足够安全时停止利用第一UWB部件获取当前目标设备的下一距离信息,进一步减少了第一UWB部件使用时间,减少了终端设备的功耗。

[0093] 请参考图4,图4为本申请实施例所提供的一种测距装置的结构图。该装置可以包括:

[0094] 蓝牙检测模块10,用于终端设备利用第一蓝牙部件与外部设备的第二蓝牙部件的交互,获取每个外部设备各自对应的RSSI值;其中,第一蓝牙部件设置在终端设备中;

[0095] 筛选模块20,用于根据RSSI值,确定外部设备中的目标设备;

[0096] 测距模块30,用于利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息;其中,第一UWB部件设置在终端设备中。

[0097] 可选的,筛选模块20,包括:

[0098] 变化检测子模块,用于根据RSSI值,确定每个外部设备各自对应的RSSI变化值;其中,RSSI变化值为上一RSSI值与当前RSSI值之差;

[0099] 筛选子模块,用于根据RSSI变化值,确定目标设备;其中,目标设备对应的RSSI变化值大于预设测距数值。

[0100] 可选的,测距模块30,可以包括:

[0101] 定位发起子模块,用于控制第一UWB部件向第二UWB部件发送定位请求信息;

[0102] 反馈确定子模块,用于利用第一UWB部件,根据第二UWB部件返回的反馈信息,确定第一UWB部件与第二UWB部件之间的定位距离信息;

[0103] 测距确定子模块,用于将定位距离信息确定为距离信息。

[0104] 可选的,该装置还可以包括:

[0105] 标识获取模块,用于利用第一蓝牙部件与目标设备的第二蓝牙部件的交互,获取第二UWB部件的UWB标识。

[0106] 可选的,该装置还可以包括:

[0107] 提醒模块,用于判断当前目标设备的当前距离信息是否小于预设提醒阈值;若是,则输出靠近提醒信息;其中,当前目标设备为任一目标设备。

[0108] 可选的,该装置还可以包括:

[0109] 间隔时间调整模块,用于根据距离信息,调整预设测距间隔时间;

[0110] 对应的,测距模块30可以具体用于按预设测距间隔时间间隔利用第一UWB部件与第二UWB部件的交互,获取距离信息。

[0111] 可选的,间隔时间调整模块可以具体用于若上一距离信息与当前距离信息之差大于0,则将预设测距间隔时间调整为第一时间;若上一距离信息与当前距离信息之差小于0,则将预设测距间隔时间调整为第二时间;其中,第一时间小于预设测距间隔时间,第二时间大于预设测距间隔时间。

[0112] 可选的,该装置还可以包括:

[0113] 测距控制模块,用于判断当前目标设备的当前距离信息是否大于预设安全距离;若是,则停止获取当前目标设备的下一距离信息;其中,当前目标设备为任一目标设备。

[0114] 本实施例中,本申请实施例通过测距模块30利用第一UWB部件与目标设备的第二UWB部件的交互,获取目标设备的距离信息,利用UWB技术的精确定位功能,检测终端设备与目标设备之间的距离,从而确定用户与附近人员的准确距离;并且利用BT RSSI功能筛选外部设备,避免了对不必要的外部设备的测距过程,减少了终端设备的功耗。

[0115] 本申请实施例还提供了一种终端设备,包括:存储器,用于存储计算机程序;处理器,用于执行计算机程序时实现如上述实施例所提供的测距方法的步骤。

[0116] 相应的,本实施例所提供的终端设备还可以包括UWB部件(即上述实施例中的第一UWB部件)和蓝牙部件(即上述实施例中的第一蓝牙部件)。

[0117] 可选的,本实施例所提供的终端设备可以具体为智能手机、智能手表和智能腕带等智能设备。

[0118] 此外,本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存有计算机程序,该计算机程序被执行时可以实现上述实施例所提供的测距方法的步骤。该存储介质可以包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0119] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置、终端设备及计算机可读存储介质而言,由于其与实施例公开的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0120] 以上对本申请所提供的一种测距方法、装置及终端设备进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

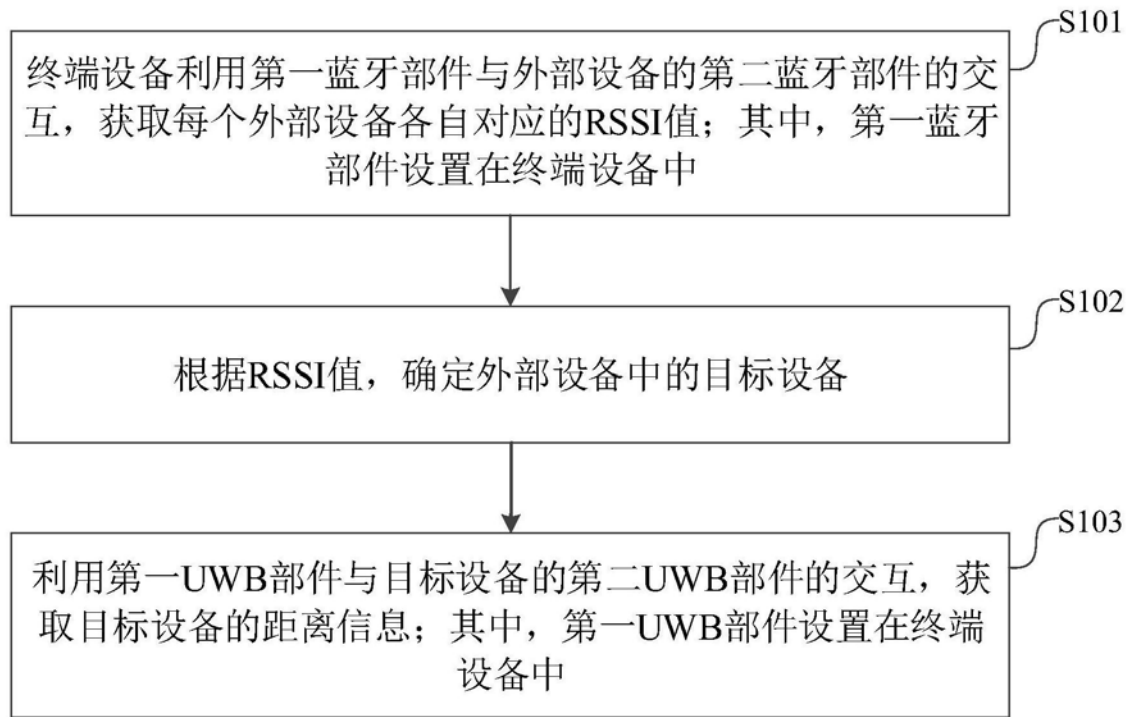


图1

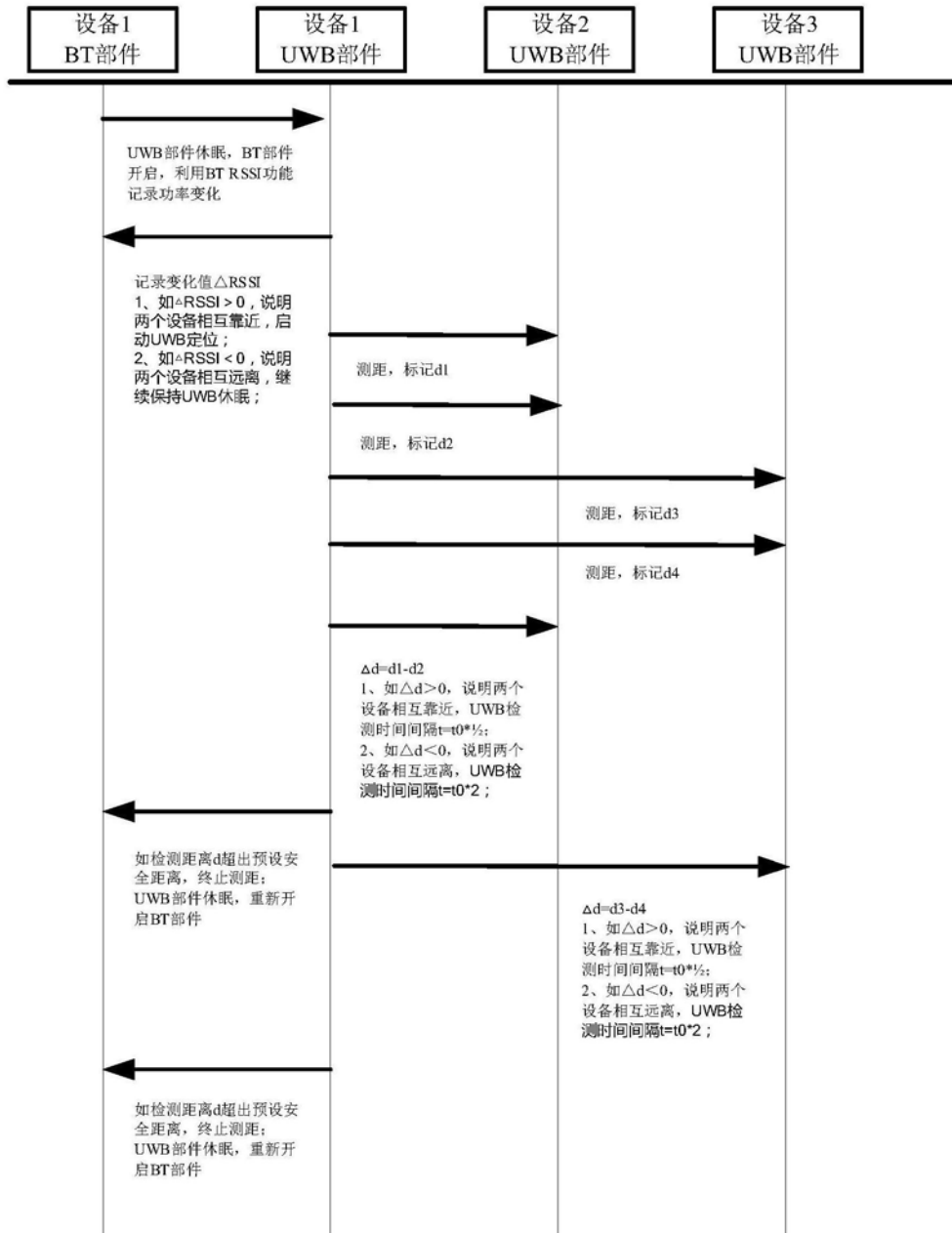


图2

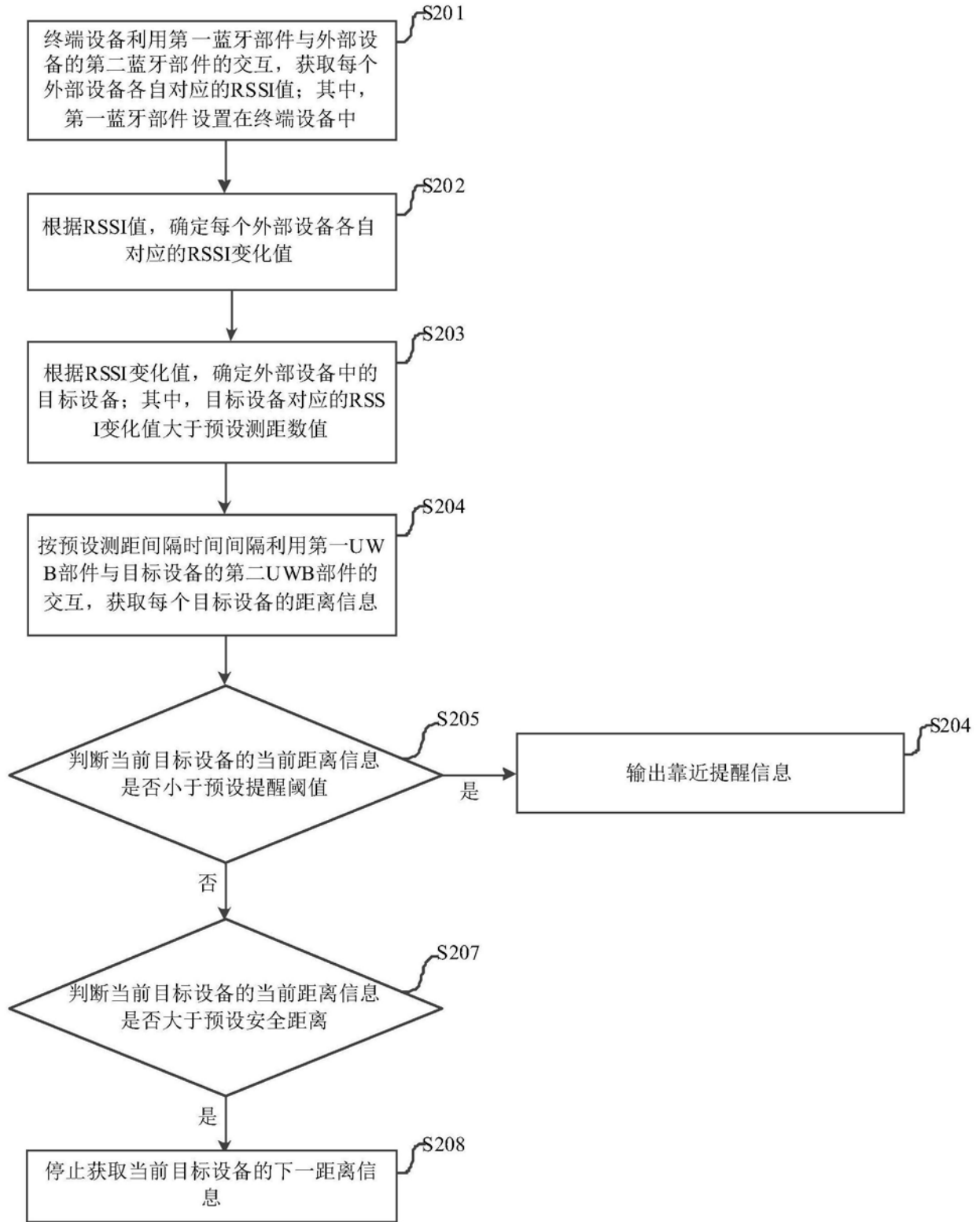


图3

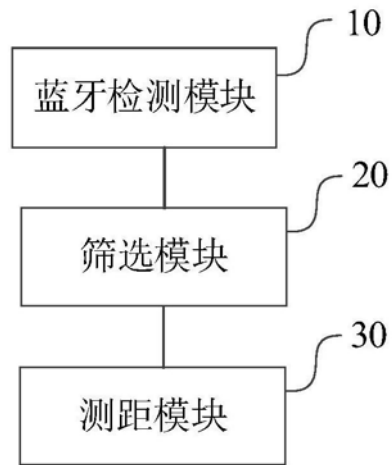


图4